

GALILEO

rivista d'informazione
attualità e cultura
degli ingegneri di padova

duecentotré

la provincia
di bergamo

nodo
delle infrastrutture
lombarde

BE > THINK > INNOVATE >

E' ORA DI PRETENDERE
MAGGIORE EFFICIENZA!



GRUNDFOS **MAGNA3** - Più di una pompa!

Gamma completa di circolatori intelligenti, ad alta efficienza, per impianti di riscaldamento, di raffreddamento, impianti geotermici e di acqua calda sanitaria.

www.grundfos.it

GRUNDFOS 

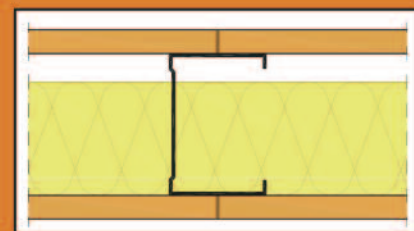
FERMACELL Gessofibra:

lastre per sistemi costruttivi a secco
a base di acqua, gesso e cellulosa

✓ Ecologico

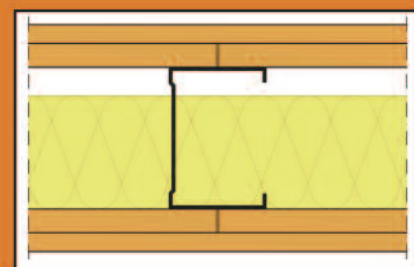


✓ Isolamento
acustico



Spessore 10 cm $R_w = 54 \text{ dB}$ [REI 60]

✓ Resistente
ai carichi

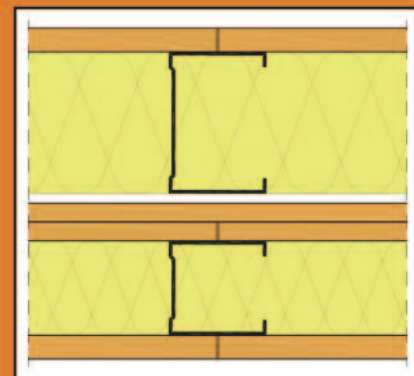


Spessore 12 cm $R_w = 62 \text{ dB}$ [REI 120]

✓ Antincendio



✓ Resistente
all'umidità



Spessore 18 cm $R_w = 65,3 \text{ dB}^*$

$R_w = 64,8 \text{ dB}$ con 4+4 scatolette elettriche contrapposte installate (simulazione camera d'albergo, ospedale e affini)

**GioloCenter e FERMACELL i professionisti dell'alta
qualità nei sistemi di costruzione a secco**

Xella
Sistemi di costruzione a secco s.r.l.
Ufficio commerciale FERMACELL
Via Vespucci, 47
24050 Grassobbio (BG)
Telefono 035-45 22 448
Telefax 035-38 43 941
www.fermacell.it

GioloCenter s.r.l.
Via delle Industrie, 30
35020 Albignasego (PD)
Telefono 049-86 25 564
Telefax 049-86 28 056
www.giolo-center.it



xella

MATERIA PRIMA



MATERIA DOPO



La semplicità dei
Sistemi Costruttivi a Secco Knauf
vi lascerà di gesso.

Soluzioni avanzate per l'edilizia moderna: soffitti, controsoffitti, pavimenti, pareti interne ed esterne, caratterizzati dal massimo isolamento termo-acustico, prestazioni antisismiche e protezione passiva. Tutto senza acqua, né calce.



Anno XXIII
n. 203
Dicembre 2011

Copertina: Autostrada
BreBeMi. Vista di cantiere

Editore Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova, piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova, tel-fax 0498756160, www.collegioingegneripadova.it, segreteria@collegioingegneripadova.it • **Direttore responsabile** Enzo Siviero, enzo.siviero@progeest.com • **Codirettore** Pierantonio Barizza • **Vicedirettore** Michele Culatti • **Comitato di gestione** Fabio Bonfà, Gian Luigi Burlini, Enzo Siviero, Ezio Miozzo, Stefano Casarotti-Todeschini • **Comitato di redazione** Maria Elena Frusciantone (Coordinatore), Guglielmo Monti, Lamberto Bertoli, Michele Culatti, Pierantonio Barizza, Alessandro Stocco • **Impaginazione e redazione** Queen's Srl, via Zabarella 32, 35121 Padova, tel. 049 8759328, 049654749 redazione@galileo.191.it • **Pubbliche relazioni** Giorgia Roviato, tel-fax 0498070956, relazioniesternegalileo@gmail.com • **Stampa** La Photograph, via L. da Zara 8, 35020 Albignasego, Pd, tel 049 8625690, fax 049 8625691 • Autorizzazione Tribunale di Padova n. 1118 del 15 marzo 1989 • Spedizione in abbonamento postale 45%, art. 2, comma 20/b, legge 662/96, Filiale di Padova • ISSN 1122-9160 • **Avvertenze** La Direzione non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati da informazioni errate. Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e non impegnano in alcun modo né l'editore né la redazione • **Tutela della privacy** Qualora siano allegati alla rivista, o in essa contenuti, questionari oppure cartoline commerciali, si rende noto che i dati trasmessi verranno impiegati a scopo di indagine di mercato e di contatto commerciale, ex D.L. 123/97. Si informano gli abbonati che il loro indirizzo potrà essere impiegato anche per l'inoltro di altre riviste o di proposte commerciali. È diritto dell'interessato richiedere la cancellazione o la rettifica, ai sensi della L. 675/96. **Norme generali e informazioni per gli autori** Galileo pubblica articoli di ingegneria, architettura, legislazione e normativa tecnica, attualità, redazionali promozionali. Viene inviato gratuitamente agli iscritti all'Ordine e al Collegio degli Ingegneri della provincia di Padova, nonché a persone, enti e istituzioni selezionati su tutto il territorio nazionale. Iscrizione annuale al Collegio, aperta anche ai non ingegneri: 30 € da versare sul c/c 473045, Banca di Credito Cooperativo di Sant'Elena, Agenzia di Padova, IBAN IT59J088431210000000473045. Gli articoli vanno inviati a: redazione@galileo.191.it. L'approvazione per la stampa spetta al Direttore che si riserva la facoltà di modificare il testo nella forma per uniformarlo alle caratteristiche e agli scopi della Rivista dandone informazione all'Autore. La proprietà letteraria e la responsabilità sono dell'Autore. Gli articoli accettati sono pubblicati gratuitamente purché non superino i cinquemila caratteri e le cinque illustrazioni. Per testi superiori viene richiesto un contributo spese da valutare volta per volta. I testi vanno forniti in formato elettronico WORD (.doc) non impaginato. Le immagini in formato digitale JPEG (.jpg) vanno fornite in file singoli separati dal testo: definizione 300 dpi e base max 21 cm. Bibliografia e note vanno riportate con numerazione progressiva seguendo l'ordine di citazione. Un breve curriculum professionale dell'autore (circa 60 parole) può essere inserito alla fine dell'articolo e comparirà nella stampa. Le bozze di stampa vanno restituite entro tre giorni dall'invio. Gli Autori possono ritirare gratuitamente tre copie della rivista presso il Collegio degli Ingegneri, ulteriori copie (2,50 € a copia) possono essere richieste a Segreteria del Collegio degli Ingegneri, tel-fax 0498756160, segreteria@collegioingegneripadova.it.

Speciale

La Provincia di Bergamo Nodo delle infrastrutture lombarde

A cura di Alessandro Stocco

Contenuti

I grandi eventi nella provincia di Bergamo Corrado Baldi	6
GREAT is beautiful! Enzo Siviero	7
Migliorare la qualità del territorio attraverso le sinergie Donatella Guzzoni	8
L'infrastruttura è paesaggio Paolo Belloni	9
Infrastrutture e territorio. Dialogo possibile Silvia Lanzani	10
Una sfida Daniele Belotti	11
La visione del territorio Intervista a Silvia Lanzani A cura di Michele Culatti e Viviana Martini	12
Grandi infrastrutture di mobilità in provincia di Bergamo A cura di Silvia Garbelli	16
BreBeMi Principi generali e criteri progettuali Silvano Paolo Gritti, Lorenzo Foddai	20
BreBeMi per una comprensione della qualità esterna dell'autostrada Intervista a Bruno Bottiglieri A cura di Michele Culatti	22
L'attraversamento dell'Adda sul tracciato della Pedemontana Lombarda Antonio Capsoni, Massimo Raccosta	26
Autostrade Bergamasche Interconnessione del Sistema Viabilistico Pedemontano con il raccordo autostradale Silvio Vischioni	28
La rete tranviaria del territorio bergamasco Silvia Garbelli	29
Il piano di rete dei percorsi ciclabili Silvia Garbelli	30
Comune di Civate al Piano. Sovrappasso ferroviario Massimiliano Rizzi	32
Suite bergamasca Franco Zagari	34
Un futuro per il processo di paesaggio Massimo Venturi Ferriolo	38
Paesaggio, territorio, infrastrutture e città Oriol Capdevila	40

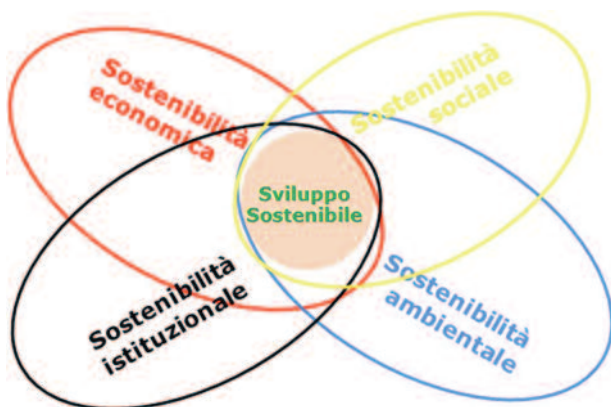
I grandi eventi nella provincia di Bergamo

Recentemente si è svolto a Bergamo, organizzato dalla Provincia e, specificatamente, dall'Assessorato alle Grandi infrastrutture, Pianificazione territoriale ed Expo, un convegno che ha preso il nome di GREAT su, come specificato dall'acronimo¹, le grandi trasformazioni territoriali che insistono sulla provincia di Bergamo.

All'evento hanno partecipato illustri studiosi italiani e stranieri. La struttura era quella classica: tre sessioni situate su due giorni.

Nella prima mezza giornata, dopo i saluti del Sindaco di Bergamo (Franco Tentorio), del Presidente della Giunta provinciale (Ettore Pirovano) e l'apertura dei lavori dell'Assessore alle Grandi infrastrutture, Pianificazione territoriale ed Expo (Silvia Lanzani) e di Corrado Baldi, si sono aperti i lavori con l'relazioni introduttive di Oriol Capdevila, Michele De Lucchi, Richard Meier, Enzo Siviéro e Massimo Venturi Ferriolo.

Nel pomeriggio si sono aperte le sessioni parallele coordinate da su grandi infrastrutture lineari, grandi interventi puntuali, paesaggio coordinate rispettivamente da Carmelo Gentile, Gabriella Caterina e Aldo Castellano a cui hanno partecipato Angelo Bugatti, Paolo Caputo, Marco Dezzi Bardeschi, Enzo Scudellari. Ha chiuso i lavori della giornata Aymeric Zublena. Il giorno successivo si è proceduto alle relazioni sui workshop del pomeriggio precedente e, dopo i saluti di personalità politiche regionali, provinciali e comunali, l'assessore Lanzani ha chiuso i lavori.



1. Grafico della condizione dello sviluppo sostenibile.

Corrado Baldi

Come si può dedurre dai brevi cenni che seguono la partecipazione a GREAT è stata ampia con notevoli esponenti non solo del mondo dell'architettura, ma della progettazione nella sua accezione più generale. Ora, a fronte di queste variegate esperienze e competenze², è legittimo porsi tre quesiti: il primo è qual è il filo rosso che unisce queste esperienze così diversificate; il secondo è perché confrontare esperienze così disparate; il terzo è perché Bergamo.

Sul primo quesito la risposta è il progetto e l'efficacia delle esperienze di cui i vari personaggi sono portatori. Gli interventi progettuali proposti hanno un elemento comune minimale: sono stati tutti realizzati. Non sono un'esercitazione grafica; si sono confrontati con la realtà del cantiere. Il secondo elemento, non trascurabile, è che, comunque, indifferentemente dalla scala a cui si situano, hanno un tasso di credibilità e di efficacia notevole. Sono, insomma, opere di pregio.

Il secondo quesito risiede in un pensiero (anche se più antico) più volte esplicitato da Gian Carlo De Carlo: *tutto è stato progettato, l'importante è saper copiare*. Questo vuol dire che dall'esperienza degli altri si possono vagliare, trarre proficui suggerimenti per la risoluzione di problematiche consimili utilizzando gli elementi fondanti di queste proposte al di là della scala fisica delle stesse.

Questo ci introduce al terzo dei nostri quesiti: perché Bergamo. La risposta risiede nella specificità delle trasformazioni territoriali che insistono sul territorio bergamasco. Infatti la provincia di Bergamo è interessata da profonde trasformazioni territoriali³ che investono tutta la parte centrale e meridionale. Si pensi soltanto, per citare le più significative suddivise per tipologia:

- *interventi lineari su gomma* (Autostrada Pedemontana, interconnessione Pedemontana BreBeMi, Autostrada BreBeMi)
- *interventi lineari misti* (Corridoio 5)
- *interventi lineari su ferro* (AV/AT lotto Treviglio Brescia, collegamento ferroviario stazione FS-Aeroporto Orio al Serio, Gronda ferroviaria Seregno-Bergamo, raccordo ferroviario merci dell'Isola Bergamasca)
- *interventi puntuali* (Interporto Treviglio-Caravaggio, Polo logistico di Calcio, Expo).

Risultava, quindi, logico proporre una riflessione comune chiamando a intervenire, come detto, personalità differenti per ambiti di studio, ma tutti portatori di esperienze significative.

L'esperienza del Convegno, però, non è stata fine a se stessa. Infatti esso è premessa e parte integrante di uno studio che si sta sviluppando in questi mesi, promosso dalla Provincia con il Politecnico di Milano volto a valutare gli effetti che questi eventi producono sul territorio. Lo studio parte da una premessa: ogni azione sul territorio, benefica o dannosa che sia, comporta una trasformazione dello stesso. La seconda premessa è che lo sviluppo sostenibile può nascere unicamente dalla compartecipazione di tre fattori: quello ambientale, quello sociale e quello economico. A questi è stato aggiunto recentemente un ulteriore fattore, quello istituzionale.

L'innovazione introdotta costituisce la base per una più corretta valutazione delle mutazioni territoriali che devono fare i

conti sia con le categorie valutative tradizionali che con la nuova che pone in gioco le istituzioni intese come momento di governo e di scelta, in quanto ambiti decisionali. La compresenza dei quattro fattori (diversamente graduati per intensità, ma comunque presenti) è la condizione per lo sviluppo sostenibile, appunto, come illustrato dal grafico di figura 1. Partendo da queste premesse, allora, lo studio si sviluppa affrontando per ogni singola trasformazione sopra riportata quali siano le problematiche che emergono suddivise per ogni fattore (sostenibilità ambientale, sostenibilità sociale, sostenibilità economica e sostenibilità istituzionale).

Metodologicamente, quindi, con questi quattro (e non più tre) parametri dovremo fare i conti per la valutazione delle trasformazioni in atto. La graduazione dell'importanza di ognuno dipenderà dagli input del quarto livello: quello istituzionale.

È, quindi, nella complessità di giudizio che si situa il primo elemento metodologico della valutazione. Questo vuol dire che, se è vero, che ogni trasformazione territoriale produce cambiamenti, è anche vero che il giudizio di accettabilità o meno su di essa non può basarsi unicamente sulle mutazioni che questa produce sull'assetto ambientale.

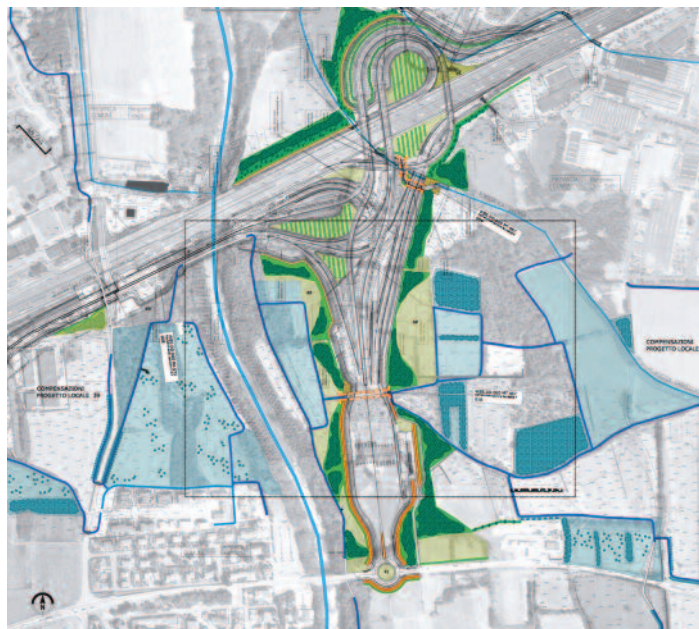
Per quel che concerne i metodi di analisi dei fenomeni territoriali si procederà con le tecniche tipiche della valutazione, per mezzo cioè della matrice SWOT.

L'indagine si articola su due tempi. Il primo concerne l'applicazione della matrice alle singole trasformazioni territoriali secondo le quattro tipologie di sostenibilità. Il secondo aspetto metodologico si basa sulla valutazione prima separata e poi congiunta di ogni singola trasformazione per ogni singolo livello di sostenibilità partendo dagli esiti matriciali. Le intersezioni e le influenze reciproche verranno solo accennate nelle parti di interesse. È, invece, necessario definire quali siano i livelli istituzionali che abbiano la potestà nei confronti delle singole iniziative territoriali. Una volta definite le singole valutazioni si procederà alla pesatura dell'importanza delle stesse attraverso la tecnica multicriteriale. Questo per quel che attiene i primi tre livelli (sociale, economico e ambientale) dovendo il quarto (quello istituzionale) definire i pesi degli altri tre. L'ultimo stadio della ricerca concerne le valutazioni finali. Queste, a differenza delle tecniche classiche, non possono ascrivere alla categoria delle *azioni* se non parzialmente, ma alla categoria dei *giudizi*.

In buona sostanza l'elemento caratterizzante della ricerca nella sua fase finale è quello di definire quelle che sono le potenzialità indotte sul territorio provinciale che derivano da interventi di livello nazionale se non internazionale come l'Expo o il Corridoio 5. Infatti, la Provincia è stata una delle istituzioni più attive nel recepire e potenziare le occasioni prodotte dall'Expo.

Al di là delle diverse iniziative prodotte è da segnalare il Parco Agricolo Tecnologico che costituirà un centro per la ricerca sulle culture agricole utilizzando le tecniche delle nanotecnologie.

L'Expo costituisce per la provincia di Bergamo un'occasione speciale per l'incremento del proprio assetto territoriale così come



2. Il Bosco d'Italia. Misure di compensazione dell'autostrada Pedemontana.

definito da alcuni anni. Questa opportunità si articola in:

- attuazione di alcune infrastrutture da tempo programmate, ma di fatto mai realizzate. Questo aspetto interessa essenzialmente le infrastrutture lineari sia per i trasporti su gomma che su ferro;
- attuazione di interventi puntuali a sostegno dello sviluppo industriale, articolandosi essenzialmente in aree di deposito-transito per la distribuzione delle merci. All'interno di comparto è bene, però, non dimenticare gli interventi specifici dell'Amministrazione provinciale a sostegno del settore agro-alimentare (vedi il Parco Agricolo Tecnologico);
- creazione di una rete inter-

modale che trova anche coincidenza fisica tra trasporto su gomma e trasporto su ferro e che ha come punti di interscambio nelle aree sopra ricordate;

- definizione di un assetto territoriale ad andamento ovest-est sottraendosi alla configurazione stellare milancentrica fino ad ora operata;

• inserimento operativo (e non solo programmatico) dell'aeroporto Caravaggio a Orio al Serio nel sistema aeroportuale lombardo. È chiaro che questo insieme di interventi non dipende direttamente dalla programmazione italiana dell'Expo. Di certo, però, sia l'occasione e, quindi, la necessità di dotare l'area vasta delle necessarie infrastrutture e strutture, sia la tematica (riconducibile all'agroalimentare) hanno trovato nella Provincia un attento interlocutore e propositore.

Da ultimo si può ricordare come i primi risultati dello studio evidenzino il ruolo svolto dalla Provincia dal punto di vista ambientale esercitato nel coordinamento delle misure di mitigazione, ma, soprattutto di compensazione nella progettazione e gestione delle infrastrutture. Emblematica a questo proposito è la gestione delle opere di compensazione all'interno degli interventi dell'autostrada Pedemontana.

Il riferimento è al bosco d'Italia (figura 2). Il bosco dell'Italia nel comune di Osio Sotto, dove l'Autostrada Pedemontana Lombarda si conclude con l'innesto sull'A4, è un esempio significativo di «quanto un'attenta progettazione ingegneristica e i relativi interventi di compensazione ambientale costituiscano un insieme inscindibile per la tutela del territorio»⁴; per recuperare e valorizzare la parziale compromissione di questo *polmone verde*: la Società intende creare un anello ecologico che circonda il centro abitato del paese, in accordo con la politica di tutela degli spazi aperti da sempre sostenuta da questo Comune.

Note

1. GREAT: Grandi Eventi e Architettura del Territorio.
2. Sono presenti come detto esponenti del mondo della progettazione italiani e stranieri, non per forza architetti o ingegneri, esponenti del mondo dell'università, della pubblica amministrazione.
3. Si pensi che solo il cosiddetto Corridoio 5 interessa due milioni di metri quadri.
4. Come definito dalla società Pedemontana.

GREAT is beautiful!

Enzo Siviero

That's great! Con questa esclamazione con cui gli anglosassoni sottolineano il loro apprezzamento, e prendendo spunto dall'acronimo dell'evento, voglio anch'io esprimere la mia ammirazione all'architetto Silvia Lanzani assessore *pro tempore* della Provincia di Bergamo, ideatrice di una manifestazione culturale straordinaria che ha saputo coniugare ai massimi livelli architettura e ingegneria.

Avendo accettato con entusiasmo l'invito del collega e amico Corrado Baldi, mi sono trovato a condividere un'esperienza unica con alcuni dei più significativi esponenti dell'architettura e del paesaggio, ai quali ho avuto modo di esporre il lavoro accademico e professionale mio e dei miei collaboratori e studenti, di fronte a una platea di 500 persone.

Questo numero speciale di *Galileo* raccoglie una sintesi delle testimonianze e delle riflessioni sul tema delle trasformazioni territoriali che disegna un *paesaggio culturale*, un modello – atipico di questi tempi – che trae il suo fondamento da un aspetto troppo spesso trascurato, quello dell'interazione tra estetica e necessità.

Per dirla alla Séjourné: *il n'est pas permis de faire laid*. Il brutto non è consentito. Il brutto è sporco. Il brutto emana energia negativa. Il brutto mortifica. Nel brutto si vive male... Questi progetti, queste realizzazioni, queste persone, queste istituzioni bergamasche sono un esempio di volontà e di forza per quanti chiedono uno scatto di orgoglio in un momento così duro per il nostro paese: *yes we can, yes we do, yes we have already done. Go ahead, think positive, look forward*.

Il bello contribuisce all'acquisizione del consenso (talvolta così duro da ottenere), il territorio della provincia di Bergamo intersecato da opere di grande rilevanza in corso di realizzazione è un paradigma anche culturale che dimostra come non ci sia antitesi tra l'utile e l'esteticamente gradevole.

A fronte delle tante occasioni perdute negli ultimi decenni (valga per tutte l'alta velocità che ha, salvo pochi casi, totalmente negato la *venustas* vitruviana privilegiando unicamente *firmitas* e *utilitas*, ma le tangenziali non sono da meno...) la pianificazione territoriale del bergamasco è un'esortazione a ritornare alle radici culturali della tradizione che ha fatto grande l'Italia del passato, quasi un nuovo risuscitamento della non più monca triade vitruviana.

Grazie a una committenza illuminata che guarda oltre l'orizzonte temporale limitato alle elezioni, queste opere, resteranno per molti decenni a testimoniare la cultura dell'ingegno e la sensibilità di chi le ha concepite, commissionate, progettate, dirette, realizzate e collaudate. Perché il progetto, ogni progetto, deve interpretare il *luogo* e l'*uomo*. Deve svilupparsi con la ragione della conoscenza e della professionalità, trasmettendo suggestioni ed emozioni, in interazione con chi lo deve vivere. Un *ponte etico* che veda uniti tutti gli attori per non permettere che il brutto prevalga.

Come dice Goethe, *dove c'è la volontà, là c'è la via ... e, consentitemi, il ponte* •

Migliorare la qualità del territorio attraverso le sinergie

Donatella Guzzoni

Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bergamo

Per centinaia di anni la maggior parte degli esseri umani è vissuta in zone rurali lavorando nelle fattorie e nei villaggi e sapendo ben poco del mondo che si trovava oltre i suoi confini. E quando operava nelle trasformazioni del loro territorio era allo stesso tempo committente, finanziatore, progettista, esecutore, manutentore; ma era contestualmente il valutatore dei risultati in termini di rapporto costi-benefici. Queste azioni, soprattutto nelle zone agricole e nelle zone montane, hanno comportato una sedimentazione di competenze ben integrate. Hanno determinato paesaggi variegati conformati ai caratteri strutturali del territorio e ben conformati agli aspetti geomorfologici e climatici.

Poi siamo passati molto rapidamente, sostanzialmente nell'ultimo mezzo secolo, a una rapidissima urbanizzazione: è del 2008 la notizia che gli abitanti delle città hanno superato per la prima volta quelli delle aree rurali. Però nello stesso tempo non si sono modificate allo stesso modo quelle infrastrutture dei trasporti e dei servizi necessarie per la trasformazione delle nuove megalopoli territoriali: i nostri mezzi di trasporto e le nostre strade non sono cambiate in modo così rivoluzionario così come è cambiata l'organizzazione infrastrutturale del territorio e dei suoi servizi.

È questa una nuova realtà che richiede non solo una nuova progettualità ma anche diverse e più complesse competenze in un processo di individuazione di conoscenze più specialistiche sia all'interno che all'esterno delle professioni tradizionali.

Penso all'ingegnere idraulico naturalista, all'ingegneria dei trasporti e della mobilità, all'architettura del paesaggio, alle scienze di pianificazione territoriale, alle scienze agronomiche e forestali, alla geologia; ma penso anche agli studi economici e sociologici sulle dinamiche territoriali e alle scienze dei modelli gestionali.

Ordini Ingegneri, Architetti, Geologi, Dottori Agronomi, Dottori Forestali, di Bergamo e l'Associazione Italiana dell'architettura del paesaggio (AIAPP) hanno discusso su questi temi già nel 2008 in un Corso di Orientamento al progetto del paesaggio. È da iniziative come queste che può svilupparsi un nuovo dialogo tra l'Organismo che rappresento e coloro che operano in merito alle decisioni e alle politiche pubbliche, dalla Regione Lombardia, ai Comuni, alla Provincia di Bergamo e all'Università. •



Per troppi anni è stato sottovalutato il valore dell'infrastruttura come segno identificativo del paesaggio. L'infrastruttura è stata troppo spesso banalizzata a semplice costruzione di un servizio, è stata nei migliori dei casi oggetto di attenzione progettuale solo, e non è poco, per il suo valore ingegneristico e strutturale. Spesso, soprattutto per le infrastrutture di trasporto, la sua progettazione è stata delegata in modo esclusivo all'ingegneria dei trasporti e alla progettazione interna delle società di gestione delle infrastrutture viarie.

Il progetto di un'infrastruttura rappresenta un'importante occasione di disegno dei luoghi, di identificazione del paesaggio, di realizzazione di un'opera d'arte a scala territoriale o di *land-design* per usare un termine più contemporaneo, il progetto di un'infrastruttura deve essere oggi affrontato anche e soprattutto come

ve, realizzate dai veneziani alla metà del 1500. Si tratta di un'opera realizzata con enormi sacrifici di risorse economiche e che aveva determinato la demolizione di numerosi complessi architettonici, soprattutto a destinazione religiosa, che si trovavano lungo il tracciato. La loro realizzazione ha cambiato radicalmente l'immagine del territorio, devastandolo diremmo oggi. Un'importante infrastruttura difensiva realizzata con maestria di progetto e di realizzazione si presenta oggi come il principale elemento di identità della città, di qualità del tessuto urbano, di disegno dello spazio pubblico che si sviluppa lungo tutto il loro percorso, di fruizione del paesaggio in virtù della spettacolare apertura visiva che sia apre verso la pianura e che nelle giornate terse permette di scorgere il territorio dalle Alpi fino agli Appennini liguri. Questo importante intervento infrastrutturale realizzato per fini



Barcellona.

opera di «architettura del paesaggio» individuando relazioni con il contesto paesaggistico e naturale. Abbiamo consentito che il binomio, infrastruttura-elemento di devastazione del paesaggio venisse considerato qualcosa di normale e per certi versi di assolutamente inevitabile. Abbiamo per troppi anni consentito che la banalità se non addirittura volgarità progettuale delle infrastrutture venisse considerata un prezzo inevitabile da pagare all'insegna di un non ben definito pragmatismo imprenditoriale (di origine sia pubblica che privata) e di un'economia costruttiva che abbiamo poi tutti scoperto non essere tanto tale.

La progettazione delle tangenziali di cui si è dotata la città di Barcellona a partire dalla metà degli anni Ottanta costituisce un noto esempio di come il segno architettonico e l'attenzione ad alcuni dettagli progettuali sia stato in grado di elevare una rete di trasporti a strumento di apprezzato disegno dello spazio pubblico non solo per gli ormai noti e strapubblicati Nudo de la Trinitat e Plaza de las Glorias ma anche per le sezioni *tipo* della rete di collegamento tra i nodi. È però guardando al passato che possiamo cogliere la forza più evidente di questo messaggio.

I bellissimi acquedotti romani erano costruiti con la medesima attenzione progettuale, costruttiva e decorativa dei principali edifici pubblici della città e ancor oggi si presentano ai nostri occhi non come segni di devastazione delle numerose valli che attraversano ma come elementi che valorizzano quegli stessi paesaggi, non solo non li disturbano ma sono in grado di riscattarli dalla loro dimensione di luoghi qualunque.

Volgendo lo sguardo al territorio bergamasco non possiamo non richiamare il poderoso sistema infrastrutturale delle mura difensi-



Bergamo

difensivi e oltretutto mai utilizzato per quello scopo è oggi un esemplare elemento di disegno e fruizione del paesaggio oltre che un'opera d'arte nella quale un'intera città riconosce parte della propria identità.

È assolutamente necessario recuperare la consapevolezza di questi valori e della necessità di porli al centro di ogni progetto con il necessario e doveroso coinvolgimento delle rare professionalità che siano in grado di esprimere la necessaria sensibilità e visione artistica. Non è un caso che le società ferroviaria e autostradale svizzera abbia storicamente avuto tra i propri consulenti alcuni tra i principali architetti nazionali, Rino Tami, Mario Botta e Aurelio Galfetti, che affiancando il disegno ingegneristico hanno fornito un contributo essenziale nel disegno delle sezioni di dettaglio e delle curve di percorrenza anche in ragione delle viste prospettiche verso il paesaggio che si sarebbero aperto per i viaggiatori.

I momenti gloriosi del progetto infrastrutturale in Italia sono sempre stati legati ai grandi nomi dell'architettura e dell'ingegneria. La scorciatoia del *fai da te* o del *fare in casa* che continua ad accompagnare importantissimi progetti strategici ha già prodotto troppi risultati al di sotto dell'importanza del tema, del territorio e della credibilità di una intera disciplina.

È assolutamente necessario il recupero di un confronto meritocratico sul progetto o di affidamento a professionalità di riconosciuta autorità con risorse, volontà e attenzioni che il territorio sicuramente merita e che è quindi necessario e doveroso reperire per restituire all'infrastruttura il suo valore di risorsa e non di problema per il paesaggio. •



Infrastrutture e territorio Dialogo possibile

Silvia Lanzani

**Assessore della Provincia di Bergamo
con delega alla Pianificazione territoriale
Grandi infrastrutture ed Expo**

Nello scenario di profonde trasformazioni dell'intero territorio lombardo, l'esposizione universale prevista per il 2015 può giocare un ruolo chiave.

Per queste ragioni la Provincia di Bergamo ha voluto una delega specifica all'Expo, abbinandola agli ambiti delle Grandi infrastrutture e della Pianificazione territoriale a cui l'Expo è inescindibilmente legato sotto molteplici punti di vista.

In primo luogo, banalmente, perché grazie ad Expo e in funzione di esso, verranno realizzate o ultimate numerose infrastrutture di collegamento quali le autostrade Pedemontana (tra Varese e Bergamo) e BreBeMi (tra Milano e Brescia).

Ma il legame è ulteriore, andando Expo a incunearsi nel modo di pensare e progettare le infrastrutture, accentuando l'attenzione sul loro inserimento ambientale e sulla sostenibilità, a partire dall'autosufficienza energetica. Per la prima volta infatti i progetti autostradali hanno sviluppato le scelte di compensazione ambientale e gli studi sull'impiego di fonti energetiche rinnovabili (fotovoltaico, impiego di biomasse...) con lo stesso impegno profuso per la parte ingegneristica. Nel caso di Pedemontana, per esempio, sono state individuate insieme ai Comuni e agli Enti Parco e inserite a pieno titolo nel progetto definitivo, delle aree sulle quali implementare o sviluppare interventi di forestazione, sistemazione degli ambiti fluviali, infrastrutturazione minore (es. ponticelli pedonali), per recuperarle alla fruizione pubblica. Il progetto definitivo di BreBeMi, invece, individua nell'area interposta tra autostrada e ferrovia alta velocità, che come noto viaggiano parallele da Treviglio a Brescia, le possibili localizzazioni di impianti di produzione energetica a biomassa, dando indicazioni sulla fattibilità tecnico-economica anche in relazione alle produzioni agricole della zona e al problema dello smaltimento dei reflui derivati dagli allevamenti.

Per le grandi infrastrutture Expo può quindi essere un elemento guida per dimostrare come la loro realizzazione può ben conciliarsi con un percorso di sostenibilità ambientale e di elevato livello di qualità della vita della popolazione che vive nei territori interessati da grandi opere, a partire dalla condivisione e dalla diffusione delle informazioni sui processi e sui progetti.

È quanto sta avvenendo, per esempio, proprio con le opere autostradali che ho menzionato, per le quali sistematicamente si tengono incontri con gli amministratori locali e che sono stati oggetto di numerosi incontri pubblici.

La costante attenzione alle ricadute sociali degli interventi programmati sui quali la Provincia intende puntare e la relativa co-

municazione alla cittadinanza è essenziale in un'ottica di rendicontazione al cittadino dell'operato pubblico.

Con questa convinzione abbiamo organizzato a più riprese incontri pubblici sul territorio per informare sui temi di Expo e su quanto sta avvenendo o si sta programmando per l'infrastrutturazione della provincia, così come abbiamo promosso o sostenuto diverse iniziative editoriali relative a questi temi.

L'importanza che per un progetto assumono la condivisione delle scelte, l'attenzione all'ambiente naturale e antropizzato, l'adeguatezza di un'analisi socio-economica corretta, è stato il tema portante di un convegno (Grandi Eventi e Architettura del Territorio) che ho voluto organizzare lo scorso aprile e che ha visto la partecipazione di personalità dell'architettura di calibro internazionale.

È stato chiesto ad alcuni dei maggiori esponenti del pensiero architettonico contemporaneo di raccontare come è possibile garantire che la realizzazione di nuove opere non significhi necessariamente uno sterile stravolgimento del territorio e dell'ambiente circostante, ma al contrario possa convivere ed anzi innescare un processo virtuoso di crescita condivisa. La sintesi finale è che per raggiungere l'obiettivo è necessario che le opere vengano pianificate e progettate sulla base di un ampio bagaglio culturale, garanzia di qualità del progetto, e di un'altrettanto ampia conoscenza del contesto territoriale in cui vanno a inserirsi, a garanzia della condivisione e della partecipazione collettiva.

Il valore etico e sociale di Expo inteso come chiave di lettura, come lente attraverso la quale analizzare le infrastrutture, ci induce, ci obbliga, a porre al primo piano la qualità della vita della popolazione che vive nei territori da esse attraversati o sulle quali insistono.

E in questo senso, la Provincia di Bergamo ha voluto dare il via a una serie di iniziative e attività che leggono il territorio in chiave di sostenibilità ambientale, ma anche di etica sociale. In

questa chiave è inteso e perseguito il recupero del patrimonio immobiliare esistente, nel tentativo di riconvertire le ingenti eredità del passato, restituendo ad esse nuova vita e nuove funzionalità come nel caso del recupero dei sedimi dell'ex Ferrovie di valle Seriana e valle Brembana, per destinarle in parte a un sistema di trasporto pubblico su ferro ed in parte a percorsi ciclabili.

Entrambe le funzioni esprimono evidentemente una forte volontà di conciliare lo sviluppo socioeconomico con la sostenibilità ambientale: la prima, sviluppata sostanzialmente nelle aree conturbate alla città capoluogo per circa 15 chilometri, è diventata, dove già in funzione, un'alternativa importante all'automobile, anche oltre le più ottimistiche aspettative; la seconda, sviluppata lungo la parte più settentrionale delle Valli in un'ottica di valorizzazione della mobilità *dolce* per agevolare e favorire il contatto uomo-natura, sta avendo un grande successo di utenza, con ricadute positive sull'indotto economico per le attività turistico-ricreative delle aree attraversate. •





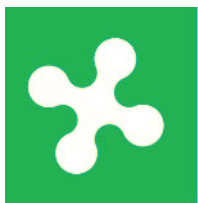
Solo quindici anni fa era difficile immaginare nella provincia di Bergamo una concentrazione così alta di opere infrastrutturali destinate a trasformarsi in un elemento strategico di competitività e di sviluppo. Tante sono già una realtà come il raddoppio ferroviario della linea Bergamo-Treviglio e il quadruplicamento dei binari sulla Treviglio-Milano, che hanno avvicinato Bergamo al capoluogo lombardo grazie a tempi più veloci e corse più frequenti paragonabili a un collegamento metropolitano, la quarta corsia della A4, che ha decisamente snellito il traffico tra i caselli di Bergamo e Milano, l'incredibile crescita dell'aeroporto di Orio al Serio che, grazie ai voli *low-cost*, in pochi anni è diventato il quarto scalo italiano con i suoi otto milioni di passeggeri, senza dimenticare la tangenziale sud di Bergamo e la Tramvia delle Valli.

In questo contesto di profonde trasformazioni infrastrutturali non può mancare nella programmazione provinciale la ferrovia che collegherà Bergamo (e quindi Milano) con l'aeroporto di Orio al Serio. L'obiettivo è di avere pronta questa nuova tratta su ferro per l'apertura di Expo 2015; un'impresa difficile, vista la crisi finanziaria in cui versano le casse degli enti pubblici, che può essere superata solo con un gioco di squadra tra pubblico – Stato, Regione, Provincia, Comune – e privato – Sacbo, banche bergamasche, Unione Industriali, OrioCenter e altri. Per uno sviluppo integrato e sostenibile del territorio, infatti, è importante integrare il settore del ferro con quello della mobilità.

Tante sono le opere già programmate, alcune delle quali già avviate: si tratta delle cosiddette Grandi infrastrutture, ovvero opere strategiche non solo per la nostra provincia ma per la Lombardia e per tutto il Paese come la BreBeMi (l'autostrada che collegherà Brescia con Milano passando nella pianura bergamasca), la Pedemontana (che da Osio Sotto consentirà di attraversare la Brianza fino a Cassano Magnago) e l'autostrada bergamasca, ovvero il collegamento proprio tra la Pedemontana e la BreBeMi. Grandi vie di comunicazione che consentiranno di *spalmare* il traffico, in particolare di mezzi pesanti, che oggi insiste quasi esclusivamente sulla A4 su più arterie, che oggi congestionano la viabilità ordinaria ed assedia i centri abitati della pianura bergamasca. Tutte queste trasformazioni che avverranno nella nostra provincia comportano un'importante e inevitabile azione di pianificazione territoriale. I Comuni hanno ruolo fondamentale attraverso il loro PGT, i Piani di Governo del Territorio, che la Provincia deve coordinare all'interno del suo Piano Territoriale di Coordinamento Territoriale Provinciale. Oggi, a differenza dei decenni passati, la crescente coscienza ambientale tra i cittadini (per fortuna!) obbliga gli enti pubblici a un impegno supplementare: non basta più realizzare le infrastrutture in modo efficace, bisogna anche che abbiano il minor impatto possibile dal punto di vista ambientale. In parole povere, le infrastrutture non devono essere solo costruite bene, ma devono pure essere belle!

La BreBeMi, la Pedemontana, l'autostrada bergamasca sono grandi opportunità di sviluppo, ma non devono trasformarsi in grandi opportunità di speculazione. È importante, a questo proposito, mantenere quindi una fascia di rispetto per ridurre al minimo il consumo del territorio.

La sfida più difficile, sia per gli amministratori che per i progettisti, è dunque quella di coniugare le esigenze di sviluppo di una delle realtà più produttive d'Europa – Bergamo è la sesta provincia d'Italia per prodotto interno lordo, superiore a quello di uno stato come la Bulgaria – con la salvaguardia del territorio che non significa solo tutelare le aree verdi, ma anche il paesaggio e l'identità della nostra provincia. Una sfida difficile, che bisogna assolutamente vincere! •



La visione del territorio

Intervista a Silvia Lanzani

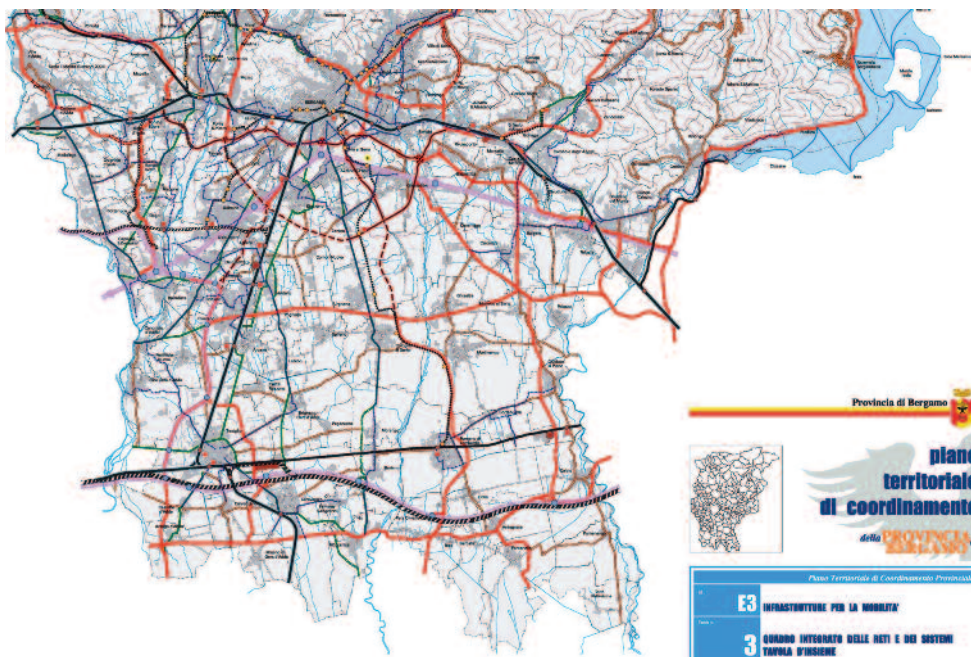
A cura di Michele Culatti e Viviana Martini

la provincia di bergamo • nodo delle infrastrutture lombarde

Si è propensi, di norma, a pensare alle strade e ai ponti in termini di valore d'uso, tuttavia le strade, nella loro espressione fisica e formale oltre che funzionale possono fornire un valore aggiunto trasposizione concettuale dell'immagine che i governatori del territorio possono/vogliono dare. Le infrastrutture viarie, strade, ponti, piste ciclopedonali e passerelle che segnano in modo permanente il territorio possono costituire un sistema di riferimento che non solo orienta gli spostamenti ma anche crea nuove immagini e quindi nuovi significati per la collettività che utilizza le infrastrutture e ci convive.

Le domande che seguono tracciano la possibilità di riflettere su alcune questioni riguardanti la qualità esterna delle infrastrutture fornendo, almeno in parte, elementi che contribuiscono a comprendere l'immagine (idea) del territorio da parte di chi lo governa e di come lo vuole restituire alle generazioni future. Ovviamente le domande sono riferite alle infrastrutture di competenza provinciale, tuttavia vanno considerate nel rapporto con le infrastrutture che costituiscono i limiti (o le opportunità) imposte dagli altri Governatori (Regione e Comuni).

Ciascuna domanda va intesa rispetto sia a uno stato di fatto che fornisce un quadro di riferimento attuale sia a uno stato di previsione (anche se non documentabile) riferibile a un quadro desiderabile.



D Il sistema infrastrutturale in continuo assestamento crea inevitabilmente velocità diverse di adattamento da parte della popolazione. Come riuscite a far fronte alle diverse configurazioni di esigenze del territorio dando continue risposte in tempi diversi? Con quali strumenti programmatici (i.e. realizzare infrastrutture per urgenze, per stralci...)?

R L'attuazione degli strumenti programmatici avviene sempre per fasi, così come la realizzazione: ogniqualvolta c'è un cantiere la provincia s'adopera per l'informazione sulla viabilità e per il superamento dei problemi contingenti. Le infrastrutture sono sempre la conseguenza di una programmazione condivisa con il territorio che quindi non è colto di sorpresa. Il principale strumento di indirizzo della programmazione provinciale, anche infrastrutturale, è dato dal Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP). Con il PTCP la Provincia definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio stabilendo, in coerenza con la programmazione regionale, anche il programma generale delle maggiori infrastrutture riguardanti il sistema della mobilità, di cui definisce la relativa localizzazione sul territorio nonché i criteri per l'inserimento ambientale e paesaggistico. Il Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Bergamo, vigente dal 2004, individua in particolare le componenti funzionali del sistema integrato della mobilità provinciale, indicando la localizzazione delle infrastrutture sia esistenti che di previsione, considerate strategiche per l'organizzazione del territorio: re-



Ponte sull'Adda.

te viaria, rete ferroviaria e tranviaria, rete cicloviana, reti di navigazione lacuale, infrastrutture aeroportuali, centri di interscambio modale passeggeri e merci. Per le principali infrastrutture viabilistiche di previsione (BreBeMi, Pedemontana, Interconnessione BreBeMi-Pedemontana ecc.) il PTCP individua, a margine dei rispettivi tracciati, anche le aree da considerare ai fini dell'inserimento paesistico per interventi di mitigazione e compensazione ambientale. Considerato che le grandi infrastrutture, che nel PTCP del 2004 erano state indicate solo a livello di previsione, sono oggi in fase avanzata di progettazione o realizzazione, potrebbe essere opportuno definire uno specifico strumento, attuativo del Piano, finalizzato a indirizzare il coordinamento delle programmazioni territoriali nell'ambito provinciale interessato dalle infrastrutture stesse. Per questo motivo la Provincia di Bergamo ha recentemente avviato la predisposizione di un documento di analisi e valutazione delle ricadute derivanti dalla realizzazione delle nuove grandi infrastrutture della mobilità.

D La connessione tra sistemi infrastrutturali (intersezioni e nodi) di diversa natura (i.e. sottopasso ciclopedonale con strada statale o provinciale) possono essere ipotizzati con un disegno capace di creare un landmark? Eventuali ponti e/o passerelle hanno un disegno che ha riferimenti con elementi del territorio?

R Le intersezioni, i nodi, ponti del passato sono sicuramente stati un punto di riferimento che hanno lasciato dei segni sul territorio (Ponte di Sadrina, Ponte sull'Adda). Ancora di più oggi dovrebbero avere questo tipo di funzione, proprio perché non sempre lo sviluppo infrastrutturale ha saputo tutelare gli equilibri della natura.

D Le intersezioni e nodi hanno la possibilità di interscambio con altri mezzi di trasporto? Sono previsti poli scambiatori di traffico?

R Esiste un disegno generale di intermodalità poiché la pianificazione in termini infrastrutturali si pone come obiettivo lo sviluppo di un sistema integrato per la mobilità. Per il momento gli interventi più diffusi fanno riferimento allo scambio ferro-gomma per gli spostamenti sistematici. Pressoché tutte le fermate delle principali linee ferroviarie e della linea tranviaria della Val Seriana sono attrezzate con parcheggi d'interscambio che in molti casi sono serviti anche da percorsi ciclabili. Le fermate più importanti, inoltre, fungono anche da recapito per il servizio pubblico su gomma che è stato riorganizzato per aree riducendo la lunghezza dei percorsi in autobus e evitando la confluenza di tutte le linee automobilistiche nel capoluogo.

D La natura del rapporto tra opera infrastrutturale e contesto è storicamente conflittuale. Oltre alla consueta riduzione degli im-

patti sul paesaggio con sistemi a verde vengono messe in campo anche altre forme di riduzione di impatti, ad esempio lavorando sull'asse longitudinale e trasversale (i.e. portando tratte di strada in trincea oppure modulando l'apertura o la chiusura della vista a porzioni di territorio di pregio o di degrado)?

R Premesso che gli interventi progettati e realizzati dalla Provincia sono prevalentemente di tipo puntuale (rotatorie, riqualificazioni e interventi di messa in sicurezza di tratti stradali esistenti), per le strade progettate ex novo c'è sempre stata un'attenzione alla morfologia e alle caratteristiche del territorio in cui si inseriscono, adottando talvolta soluzioni planoaltimetriche che prescindono dai dettami strettamente ingegneristici. L'uso della trincea è ricorrente (Tangenziale Sud, Variante di Clusone e Rovetta, SP 91) sia per l'adattamento del tracciato all'andamento altimetrico del terreno che per occultare la vista della strada e l'effetto barriera. L'orientamento che si vorrebbe dare alle progettazioni future, a partire da quella per il collegamento autostradale tra Bergamo e Treviglio (Autostrade Bergamasche) è teso però anche all'attenzione alla percezione del paesaggio da parte del viaggiatore e quindi all'individuazione di coni ottici da preservare ed eventualmente enfatizzare. Occorre mettere in atto delle scelte di condivisione tra l'uomo e la natura, la tutela del territorio è fondamentale per evitare il degrado, ma anche per regalare all'utente il piacere del percorso.

D Esistono o si prevede la creazione di elementi simbolici che nel territorio identificano il passaggio tra aree diversamente specializzate (i.e. porte di accesso a centri urbani realizzati con ponti di forma particolare, elementi che ribadiscono la differenza tra aree industriali e aree agricole)?

R Non esiste una tipizzazione di elementi simbolici che identifichino e rimarchino i passaggi tra aree con caratteristiche diverse. Nel Piano della rete ciclabile provinciale, approvato nel 2003 e in fase di aggiornamento, era previsto anche un abaco degli arredi e delle caratteristiche costruttive più significative che tenesse in conto le diverse realtà paesaggistiche (i laghi, i centri urbani, la pianura...). L'abaco avrebbe dovuto servire come guida anche alle piste realizzate da enti diversi dalla Provincia, ma in assenza di strumenti con valenza prescrittiva e, soprattutto, in mancanza della leva costituita dai contributi finanziari, ogni Ente ha provveduto alle proprie opere in totale autonomia e senza la necessità o la sensibilità di un coordinamento con la Provincia. Questo se da una parte rappresenta garanzia di libertà e autonomia delle amministrazioni, dall'altra talvolta indebolisce il progetto complessivo di paesaggio. Il paesaggio in questo modo diventa un progetto molto articolato dove agiscono le leve della società, della politica e dell'economia.

D Attraverso il sistema infrastrutturale è possibile organizzare le aree toccate dalle strade per riqualificare luoghi degradati?

R Sicuramente è possibile riqualificare aree degradate poiché la scienza che presiede lo sviluppo infrastrutturale deve creare la condivisione di un territorio e della popolazione. L'infrastruttura etica sfida l'architettura perché sia attenta ai bisogni dell'uomo e della società. Credo che le varie discipline, sociologia, bioetica, antropologia, architettura, ingegneria debbano fondersi per affrontare al meglio le problematiche territoriali-ambientali. Le deleghe che mi appartengono Grandi Infrastrutture, Pianificazione Territoriale, Expo, sono inevitabilmente collegate fra loro. Il territorio oggi deve tornare ad assumere sembianze umane, interpretando interessi e aspettative dell'uomo, proprio per questo la realizzazione di infrastrutture ed eventi internazionali può determinare la riqualificazione di luoghi degradati (tema GREAT). Le grandi opere come i ponti sono realizzate per creare una rete di



Ponti gemelli di Sadrina sul fiume Brembo.



Tracciato tranviario della linea T1 con linee e parcheggi di interscambio.



Parccheggio di interscambio lungo la linea T1.



Collegamento autostradale tra Bergamo e Treviglio (Autostrade Bergamasche).



Accesso a pista ciclabile.

comunicazione e di unione tra i popoli, non certamente di scissione e mi pare che la progettazione e la conoscenza porti allo sviluppo, che è l'esatto contrario della frammentazione. Infatti la grande infrastruttura rende omogenei gli spazi, incorpora le identità mettendo in rete le diversità. Le nostre opere saranno innovative, perché, inserite in un contesto creeranno una novità di collegamento anche più forte tra la provincia di Bergamo e il resto del mondo. La mescolanza di discipline e di popoli non potrà creare un disagio ma sarà certamente un valore permeante e pervasivo.

D La prevalenza della rete ciclabile è realizzata su luoghi di pregio paesaggistico?

R In termini di estensione complessiva, no, per due motivi: il primo è che la *ratio* del Piano provinciale e l'orientamento seguito in prevalenza dai Comuni davano maggior importanza alla valenza trasportistica piuttosto che a quella turistico-ricreativa. L'obiettivo principale era il trasferimento degli spostamenti sistematici casa-lavoro, casa-scuola dall'automobile alla bicicletta e in tal senso si sono orientati gli interventi, anche se spesso si sono tradotti in una frammentarietà che ha ridimensionato i risultati rispetto alle aspettative. Il secondo motivo, confermato dal censimento della rete che è stato effettuato nel 2008, è che su tutto il territorio provinciale è diffuso un sistema di percorsi secondari, campestri, che di consuetudine e, soprattutto, stagionalmente, sono utilizzati per la fruizione in bicicletta di aree ad alta valenza paesaggistica e naturalistica. Questi percorsi però non sono nati come piste ciclabili e non sono quindi riconosciuti come tali. (Lo sforzo dell'aggiornamento del Piano sta anche nel metterli in rete e farli riconoscere/conoscere). È bene però precisare che i due percorsi ciclabili che per continuità e riconoscibilità hanno un'estensione maggiore, vale a dire quelli di Valle Seriana e Valle Brembana, sono inseriti in zone di alto pregio paesaggistico.

D Esistono luoghi di sosta particolari, all'interno del sistema ciclabile, legati alle economie locali (es. agriturismo)?

R Si, in alcuni casi sono stati i percorsi a *muoversi* per favorire la fruizione di luoghi strutturati per lo svago o la ristorazione, in altri sono gli operatori economici che promuovono o facilitano la creazione di percorsi ciclabili.

D Il sistema infrastrutturale che si sta formando nella Provincia rischia di diventare una rete di passaggio che in larga parte frammenta il territorio. Tale rete riesce ad avere una accessibilità con il territorio su cui giace in modo tale da garantirne la continuità funzionale? A seguito del processo di «messa a rete» dell'infrastruttura viaria, risulta prevalente la frammentazione del territorio provinciale o la sua connettività?

R Occorre precisare che uno dei principi su cui si è fondata la pianificazione infrastrutturale della Provincia è la razionalizzazione della rete attraverso la sua gerarchizzazione e la tutela, anche attraverso gli strumenti amministrativi disponibili, della valenza attribuita a ogni strada. Ciò significa che il grado di accessibilità deve necessariamente essere diverso per ogni tipo di infrastruttura. Va anche ricordato che il sistema infrastrutturale che si sta formando è frutto di un disegno teso a facilitare, talvolta proprio consentire, gli scambi di persone e cose all'interno e verso l'esterno del territorio provinciale che ha pagato decenni di ritardo nell'infrastrutturazione a fronte di una crescita rimarchevole del sistema sociale e produttivo, che si è fermata solo con l'attuale sfavorevole congiuntura economica. Si deve leggere quindi il sistema in termini di connettività anziché di frammentazione.

D La configurazione dei diversi sistemi di trasporto (ferrovia, autostrade, strade statali e provinciali, piste ciclabili) hanno ragioni funzionali diverse tuttavia è auspicabile, almeno come criterio generale, che l'accesso ad aree ambientalmente e paesaggisticamente fragili sia modulato con interventi infrastrutturali di tipo leggero. Questo principio di base viene in qualche modo rispettato?



Itinerario ciclabile Laghi Nord.

R A settembre abbiamo inaugurato una pista che porta alla fermata di un tram, logicamente non sempre è possibile. Come principio generale tutti i territori sono paesaggisticamente fragili, il dovere di un'amministrazione è quello di sviluppare infrastrutture che siano confacenti ma contemporaneamente in equilibrio con il paesaggio. Molti interventi considerati leggeri sono a mio avviso pesanti e, viceversa molte infrastrutture considerate pesanti (treno) se pianificate in modo corretto hanno certamente un impatto inferiore (vedi ex ferrovia della Valle Brembana).

D Esiste una regolamentazione degli spazi pubblicitari ai bordi delle strade? Gli spazi pubblicitari in quale rapporto stanno con il paesaggio? In tal senso esistono forme di coerenza o conflitto?

R Nonostante i regolamenti imposti è fondamentale creare una sensibilizzazione dei cittadini e degli imprenditori verso questo tema. Non è possibile che in Italia, a differenza della Germania e della Svizzera, non ci sia una regolamentazione rigida, non solo per le distanze ma anche per la tipologia di cartelli pubblicitari. Un paesaggio non è un dato di fatto oggettivo e quindi non si può chinare il capo e accettare un'impostazione anche se corretta da un punto di vista giuridico, poiché la ricaduta sociale di una strada coperta di cartelloni pubblicitari senza nessuna regolamentazione è devastante. Sulle strade le popolazioni trascorrono gran parte della loro vita, è doveroso dunque garantire un'immagine decorosa dei percorsi.

D Quali sono stati i principali criteri di progettazione delle ciclabili (in particolare Laghi Nord e Laghi Sud) per quanto riguarda la scelta dei percorsi (se esse ricalcano antichi percorsi, vedi vecchie strade abbandonate, capezzagne ... quali)? Sono per la maggior parte su sede propria o su sede promiscua?

R I percorsi ciclabili provinciali, in particolare quelli denominati Laghi Nord e Laghi Sud, non sono frutto di una progettazione unitaria, seppure sviluppata per lotti, come nel caso delle ciclovie delle Valli. L'operazione è consistita nell'individuare due itinerari di connessione tra province limitrofe (Lc-Mi-Bs) che potessero mettere in rete interventi importanti già realizzati quali la ciclovia della Martesana dall'Adda a Milano e le ciclovie bresciane tra l'Oglio e il lago di Garda, sfruttando anche il sistema degli argini fluviali. Una volta scelte le direttrici e alcuni criteri di riferimento quali la possibilità di interscambio con le linee ferroviarie e l'attraversamento dei centri abitati per poter fruire delle emergenze storico architettoniche ma anche dei servizi al cittadino, è stato disegnato il percorso vero e proprio unendo tratti di piste in sede propria, già realizzate in tempi diversi, con strade a basso tenore di traffico o che comunque si riteneva potessero garantire uno



Itinerario ciclabile Laghi Sud.

standard di sicurezza adeguato anche in presenza di traffico promiscuo. Una volta scelti i percorsi sono stati segnalati in maniera tale da dare continuità e riconoscibilità al tracciato da seguire. È evidente che il tracciato meridionale, per la natura dei luoghi attraversati meno urbanizzati e per l'abitudine storica a utilizzare la bicicletta per qualsiasi tipo di spostamento e fascia d'età, vede una prevalenza netta delle piste in sede propria (almeno il 70% dell'itinerario), mentre quello settentrionale è penalizzato dal fatto di svilupparsi attraverso la conurbazione del capoluogo che è sicuramente meno sicura e più congestionata dal traffico, ma ha anche meno spazio per le piste ciclabili e conseguentemente necessita di investimenti maggiori per le soluzioni tecnologiche più articolate e per il valore delle indennità d'esproprio.

D Lungo queste ciclabili, quali sono i più importanti elementi qualificanti o significativi (landmarks o punti panoramici, vedi la Filanda di Porto di Castelli Calepio, le Cappelle dei Morti ecc.)? Quali sono le peculiarità paesaggistiche-ambientali alle quali è stata data maggiore importanza?

R Ogni luogo ha delle caratteristiche di pregio ed è quindi difficile inglobare tutte le peculiarità ma naturalmente è stato creato un ordine. Occorre distinguere tra le Ciclovie dei laghi (compresa quella che le unisce attraverso l'Itinerario dei castelli bergamaschi da Grumello del Monte a Treviglio) e quelle delle Valli. Per le prime si è data più importanza alle emergenze storico architettoniche e si accompagna il ciclista alla loro scoperta di paese in paese, segnalandone la presenza e descrivendone le peculiarità in apposita cartellonistica posata nei punti di sosta e nella piazza principale. Per le seconde invece si è privilegiato l'aspetto paesaggistico e l'immersione/identificazione con il paesaggio fluviale e montano.

D Come si relazionano le due piste con i luoghi attraversati dal punto di vista dei percorsi e dei nodi intermodali esistenti (es. con il trasporto ferroviario, come riportato in una descrizione della ciclovia Laghi Nord: «l'itinerario è stato scelto pensando all'interconnessione dei luoghi attraversati, ma anche con un occhio all'intermodalità, in particolare con il trasporto ferroviario, e collega i principali centri storici e le aree della fascia pedemontana»)?

R Fondamentale è preservare il territorio che non è immagine statica ma è il luogo dove le popolazioni trascorrono la propria vita, con i loro costumi, le loro abitudini, i mezzi di sussistenza. Ma è altrettanto importante interpretare le aspettative di sviluppo con un percorso sostenibile difficile ma possibile. Ci auguriamo che le infrastrutture bergamasche vengano riconosciute etiche da coloro che le accolgono. •

Grandi infrastrutture di mobilità in provincia di Bergamo

A cura di Silvia Garbelli
Architetto
Provincia di Bergamo

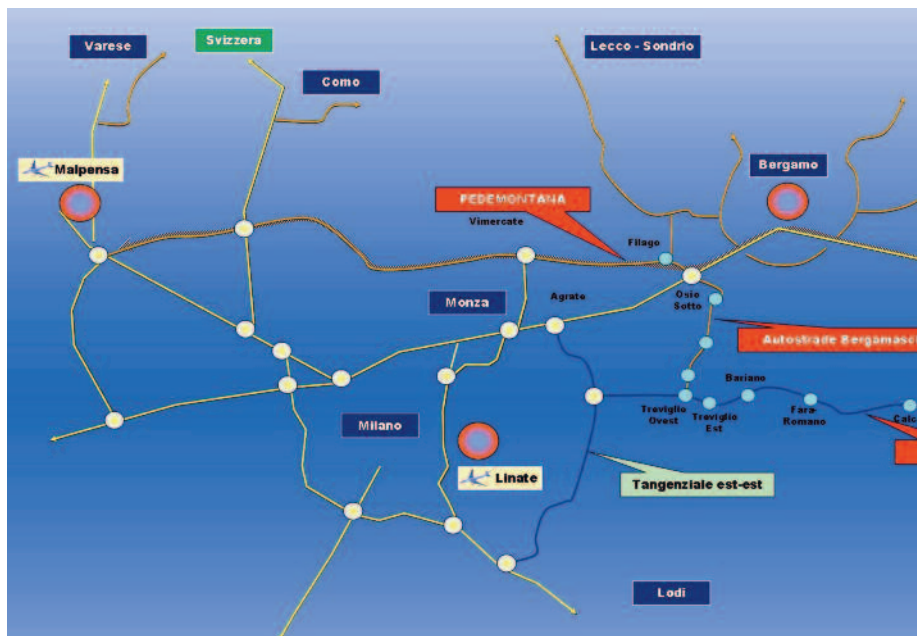
Le opere che si stanno realizzando e che a breve costituiranno un'ossatura determinante del territorio provinciale vennero elencate nel Programma delle infrastrutture strategiche di preminente interesse nazionale individuate con delibera CIPE in ottemperanza alla legge 21 dicembre 2001, n. 443 (cosiddetta Legge obiettivo). Con l'assegnazione dell'edizione Expo 2015 a Milano gli interventi hanno avuto una significativa accelerazione. Si tratta di:

- collegamento autostradale Dalmine-Varese (Pedemontana)
- collegamento autostradale Brescia Bergamo Milano (BreBeMi)
- gronda Est ferroviaria tratta Seregno-Bergamo
- linea ferroviaria AV/AC Milano-Verona, tratta Treviglio-Brescia

Per garantire uno sviluppo celere e condiviso dei progetti definitivi autostradali assicurando il coordinamento delle attività dei singoli soggetti coinvolti, la Regione ha promosso due Accordi di programma sottoscritti da Province, rappresentanti dei Comuni, Ministero delle infrastrutture e Anas (successivamente sostituito da Concessioni Autostradali Lombarde). In tali Accordi si poneva in capo alle Province il coordinamento tecnico amministrativo delle attività volte a seguire lo sviluppo dei progetti definitivi, l'iter approvativo e ogni altro intervento locale finalizzato alla facilitazione delle procedure per la realizzazione delle opere nel rispetto dei cronoprogrammi.

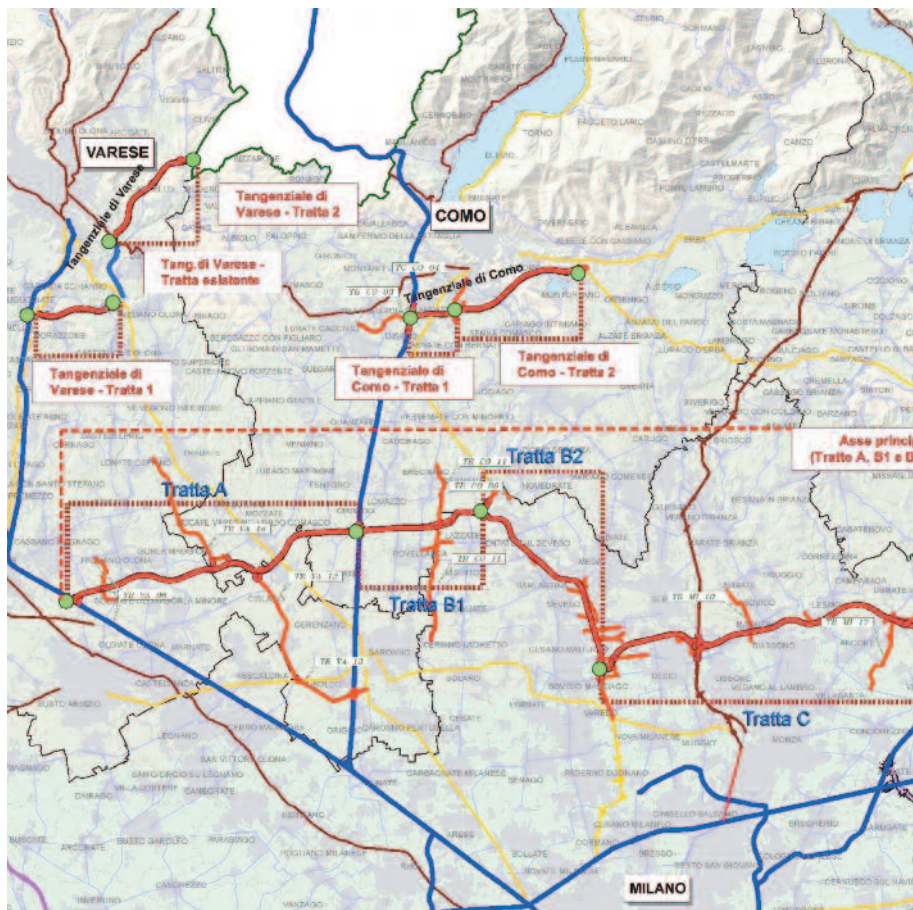


Rendering dell'integrazione tra elementi architettonici e vegetazionali.



Sistema delle grandi infrastrutture lombarde.

L'Autostrada Pedemontana e la tratta D che interessa il territorio bergamasco.



Autostrada Pedemontana

Importo 4,1 miliardi di euro, di cui 1,2 di finanziamento pubblico. Il costo comprende anche gli interventi sulla rete stradale minore (opere connesse)

Finanziamento D.Lgs. 20 agosto 2002 n. 190, attuazione della legge 21 dicembre 2001 n. 443 (Legge Obiettivo); L. 166/2002; investimenti privati

Attuatore Concessionaria Autostrada Pedemontana Lombarda Spa, *Concedente* Concessioni autostradali lombarde Spa
Enti coinvolti, localizzazione 5 province (Bergamo, Monza e Brianza, Milano, Como, Varese), 94 comuni tra opere principali e opere connesse, 4 milioni di abitanti, 5 parchi regionali (Spina Verde di Como, Groane, Boschi delle Querce, Valle del Lambro, Adda Nord)

L'Autostrada Pedemontana Lombarda è un sistema viabilistico con uno sviluppo complessivo di circa 157 km, di cui 67 km di autostrada, 20 km di tangenziali e 70 km di viabilità locale. Attraversa l'area densamente abitata e industrializzata a nord di Milano, da Varese a Bergamo, e facilita i collegamenti est-ovest evitando il nodo di Milano. Il Sistema Viabilistico Pedemontano si compone delle seguenti infrastrutture:

- un **asse autostradale** (67 km) da Cassano Magnago (Va) a Osio Sotto (Bg), che collega le esistenti autostrade A8 Milano-Varese, A9 Milano-Como e A4 Torino-Venezia, suddiviso in 5 tratte di cui la tratta D, dalla Tangenziale Est/A51 all'autostrada A4 (18,5 km), riguarda la provincia di Bergamo;
- **tre i tipi di intervento di compensazione ambientale** (per una superficie totale di 374 ettari), in parte realizzabili già prima dell'entrata in funzione dell'autostrada: una greenway, 29 progetti locali di riqualificazione ambientale, misure compensative;
- un **sistema di opere connesse e opere di viabilità locale**, per un totale di 21 interventi e uno **sviluppo complessivo di 70 km**, al fine di migliorare la connessione con la rete della viabilità ordinaria, principale e secondaria.

Nel dettaglio Asse autostradale: tratta D dalla Tangenziale Est/A51 all'autostrada A4 (18,5 km). Il tracciato principale della tratta D si estende dall'interconnessione con la Tangenziale Est, prima dell'attraversamento del fiume Molgora, fino all'interconnessione con l'autostrada A4 che avviene a Osio Sotto, affiancandosi per buona parte della tratta bergamasca al tracciato ferroviario della Gronda Seregno-Bergamo. Particolare attenzione è stata dedicata alla progettazione del ponte



Tratta D dell'Autostrada Pedemontana Lombarda che interessa il territorio bergamasco.

sull'Adda, un arco in acciaio non visibile dalle sponde del fiume, che si integra armonicamente con il territorio. In accordo con la Regione Lombardia e RFI (Rete Ferroviaria Italiana), il progetto di attraversamento di Pedemontana Lombarda riguarda anche il ponte sull'Adda della gronda ferroviaria merci, parallelo al ponte autostradale. Secondo gli accordi Pedemontana Lombarda ha progettato unitariamente sia il ponte stradale che quello ferroviario, del cui progetto definitivo ed esecutivo si farà carico RFI. Gli interventi di stretta mitigazione prevedono la copertura della galleria e il parziale mascheramento dell'infrastruttura con una densa fascia boscata, ma la dismissione della cava su cui insiste il viadotto in sponda sinistra, offre l'occasione per un'azione ambientale ampia e coordinata, da completare in futuro, in collaborazione con il cavatore stesso, i Comuni locali e il parco dell'Adda Nord. L'obiettivo è quello di creare delle balze di terrapieni, che ricostruiscano la morfologia storica del fiume, e attuare una grande opera di forestazione, intervallata da pianure e radure fruibili, che offrano la visuale sull'Adda.

Compensazione ambientale

Greenway è un percorso ciclabile, che si estende per 90 km dalla provincia di Varese a quella di Bergamo e che si collega e si inserisce, rafforzandoli, nei sistemi della ciclabilità provinciali.

Progetti locali di riqualificazione ambientale Interventi situati nei parchi e nei comuni attraversati dalla strada, oppure collocati in aree di particolare valore ambientale, che rafforzano i sistemi ambientali nord-sud e supportano il disegno di corridoio est-ovest della greenway.

Misure compensative, ovvero fondi della Società messi a disposizione di 34 Comuni per realizzare ulteriori interventi di riqualificazione ambientale.

Opere connesse e opere di viabilità locale. Tra le opere tese a migliorare il sistema viario minore interferito e a renderlo più funzionale, anche a servizio dell'autostrada, è stata programmata la dorsale dell'Isola bergamasca – che collegherà il caposaldo di Terno d'Isola dell'Asse interurbano con il nuovo casello di Filago-Capriate. L'intervento si inserisce nel disegno di riqualificazione e potenziamento dei collegamenti tra Bergamo e Lecco, facilitando gli spostamenti della provincia lariana verso est. (L'Isola bergamasca è quella porzione triangolare di territorio compreso tra i fiumi Adda e Brembo e chiusa a nord dal Monte Canto, quindi s'intende come una propaggine meridionale della provincia di Lecco).

BreBeMi (Collegamento autostradale Brescia-Milano)

Il collegamento autostradale Brescia-Milano è lungo 62 km e si attesta a est sulla Tangenziale di Brescia e ad Ovest sulla futura Tangenziale Est esterna di Milano. L'opera comprende la riqualificazione delle strade provinciali Cassanese e Rivoltana.

Importo 1.6 Mld di Euro a carico concessionario. Il costo comprende anche gli interventi sulla rete stradale minore (opere connesse)

Finanziamento D.Lgs. 20 agosto 2002 n. 190, attuazione della Legge 21 dicembre 2001 n. 443 (Legge Obiettivo); L. 166/2002; investimenti privati

Attuatore Concessionaria BreBeMi Spa, **Concedente** Concessioni autostradali lombarde Spa

Enti coinvolti, localizzazione 5 province (Bergamo, Brescia, Milano, Cremona, Lodi), 43 comuni tra opere principali e connesse, 5 Parchi regionali, 4 corsi d'acqua principali (Adda, Muzza, Serio, Oglio) - Per l'intero tratto bergamasco l'autostrada corre in stretto parallelismo con la linea ferroviaria AV/AC Treviglio-Brescia.

Compensazione ambientale Saranno numerosi gli interventi di inserimento ambientale pensati come occasioni di valorizzazione del paesaggio attraversato, dalla spiccata connotazione agricola. Obiettivo degli interventi è quello di creare le condizioni ideali all'osservatore (sia esterno che interno all'autostrada) per conoscere e comprendere il contesto in cui si muove. La scelta di accoppiare BreBeMi e Ferrovia Alta Velocità in un unico corridoio affrontato con l'integrazione dei due progetti, peraltro prescritta dal CIPE in occasione dell'approvazione del progetto preliminare, ha consentito di operare sugli aspetti ambientali connessi alle due opere in maniera coordinata e integrata, soprattutto per quanto riguarda l'area interposta tra le due linee.

Elemento importante del progetto è la previsione della localizzazione di impianti a biomasse, che potrebbero consentire la produzione di energia elettrica sufficiente a compensare i normali consumi d'esercizio dell'autostrada attraverso l'utilizzo dei materiali di scarto provenienti dalle attività del comparto agricolo locale.

Le opere d'arte maggiori sono rappresentate dai viadotti sui fiumi Adda, Serio e Oglio oltre che da una galleria artificiale in corrispondenza dell'abitato di Treviglio che consente l'incrocio tra le due infrastrutture: l'autostrada si sposta a monte e la ferrovia rimane a valle per rispettare la rigidità delle proprie caratteristiche geometriche.

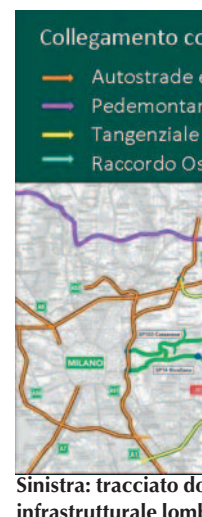
In questo caso, malgrado lo stretto parallelismo con i viadotti ferroviari, non è stata prevista una progettazione comune, per cui le caratteristiche tipologiche e architettoniche, per quanto simili, non coincidono.

Opere connesse e opere di viabilità locale Sono posti a carico del soggetto aggiudicatario a titolo di compensazione opere stradali di ricucitura della rete provinciale minore, in variante ai centri abitati che diversamente sarebbero interessati dai flussi di traffico generati dei caselli autostradali:

- variante alla SP103 futura SS591 (collegamento casello di Romano Lombardo con Camisano direzione Crema);
- variante alla ex SS591 nei territori comunali di Bariano e di Morengo (collegamento casello di Bariano con la SP129);
- variante alla SS472 in corrispondenza di Treviglio (collegamento tra il casello Treviglio Ovest e la ex SS11).



Rendering del raccordo autostradale A4.



Sinistra: tracciato dell'infrastruttura lombarda

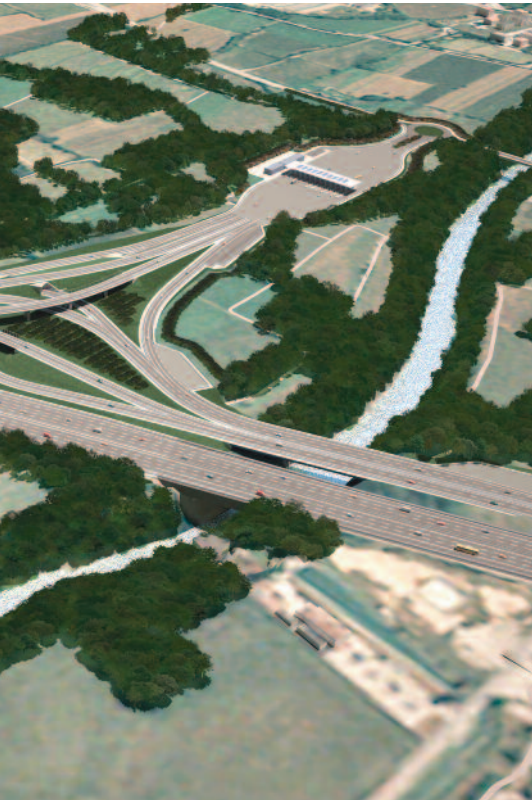


Tracciato di connessione autostradale BreBeMi-Pedemontana.



Tratto bergamasco della BreBeMi.





Interconnessione Pedemontana-BreBeMi-Autostrade Bergamasche

L'interconnessione autostradale si propone di agevolare la mobilità nelle direttrici nord-sud tra Bergamo e Treviglio oltre a realizzare il collegamento tra Pedemontana e BreBeMi. La Provincia detiene il 51% della società proponente (Autostrade Bergamasche). Il tracciato originario (da Pedemontana a BreBeMi) ha uno sviluppo di 12,950 km di cui 8,9 km in trincea, 3,0 km in rilevato e 890 m in galleria. A questo si aggiunge il completamento verso nord per la connessione con la Tangenziale Sud di Bergamo, dell'estensione di km 5,0. Complessivamente sono 10 i comuni interessati. Il progetto preliminare è stato assoggettato alla Conferenza dei Servizi nell'autunno 2002 ed è stata attestata la coerenza con la programmazione regionale con DGR VII/11578, 13 dicembre 2002. Nell'ottobre 2008 la Regione Lombardia ha promosso una Convenzione con Infrastrutture Lombarde Spa per l'aggiornamento del progetto in relazione a queste ultime e per recepire le indicazioni emerse dal confronto promosso dalla Provincia con gli Enti locali territorialmente interessati. Il nuovo progetto sarà a breve sottoposto all'esame della Conferenza dei Servizi a conclusione della quale si potrà dar seguito alla gara per l'individuazione del concessionario.

Linea ferroviaria AV MI-VR, Treviglio-Brescia

La linea ferroviaria percorre da est a ovest la pianura bergamasca dall'Oglio all'Adda, mantenendosi in stretto parallelismo con l'autostrada BreBeMi. Si mantiene sempre sopra il piano campagna con quote dai +3 a +7 metri. Malgrado l'importanza dell'opera il progetto non contiene particolari attenzioni all'aspetto architettonico e non ha colto l'opportunità di pensare a una reale integrazione anche tipologica e stilistica con la vicina autostrada. Il progetto definitivo è stato approvato dal CIPE per 1130,95 Mln di euro corrispondenti alla prima «fase costruttiva» che comprende anche il finanziamento delle opere viarie connesse, da realizzarsi a cura in parte della Provincia e in parte del General contractor di RFI.

con il sistema viabilistico esistente e in progetto
e Tangenziali esistenti
na Lombarda (in progetto)
Est Esterna Milano (in progetto)
spitaletto -Montichiari e raccordo Val Trompia (in progetto)



orsale dell'Isola bergamasca. Sopra: la BreBeMi nel sistema
oardo.



Sotto: caposoldo orientale (bergamasco)
della Gronda Est Ferroviaria.



Progetto e realizzazione a cura del Settore Viabilità

Variante ex SS472 da Arzago alla ex SS11
Tangenziale ovest di Caravaggio
Adeguamento ex SS11 in corrispondenza di Mozzanica
ex SS498 – ex SS11
Variante in Comune di Antegnate

Progetto e realizzazione a cura di RFI

Variante di Bariano e Morengo (tratto nord) alla ex SS591
Variante di Romano L.do alla ex SS498
Variante di Sola e Isso alla ex SS11
Variante di Calcio alla ex SS11

Gronda Est ferroviaria Seregno-Bergamo

Il progetto della linea Seregno-Bergamo è finalizzato a rendere tangenziali gli itinerari merci rispetto al nodo di Milano ed è collegato con il quadruplicamento della linea Chiasso-Monza-Milano. La linea ferroviaria Seregno-Bergamo unitamente a quello del Quadruplicamento, devono essere realizzati entro il 2016 con l'apertura del traforo di base del Gottardo. Il progetto si sviluppa per 34 km e interessa le province di Milano e Bergamo. L'estensione della parte bergamasca è di circa 9 km, tre dei quali in affiancamento all'autostrada Pedemontana con la quale condivide l'attaversamento del fiume Adda e della sua golena. La livelletta è in prevalenza più bassa del piano campagna salvo che per il tratto di attraversamento del torrente Dordo, del canale Adda-Serio e del fiume Brembo. Lungo il percorso bergamasco ci sono due gallerie (Capriate-Bottanuco e Dalmine-Levate) lunghe rispettivamente 1270 e 1330 m. All'uscita dalla galleria S. Gervasio sfocia un raccordo merci che deve servire alle aziende, in prevalenza chimiche, che insistono nell'area denominata Isola bergamasca. •

BreBeMi Principi generali e criteri progettuali

Silvano Paolo Gritti
Lorenzo Foddai

La scelta delle diverse soluzioni di mitigazione ambientale proposte nell'ambito del progetto BreBeMi, ha tenuto in considerazione le tipologie di paesaggio attraversato dall'infrastruttura.

Sono state dunque individuate le tre principali tipologie paesaggistiche che caratterizzano il territorio attraversato dal tracciato:

Paesaggio agricolo della campagna lombarda;

Paesaggio urbano;

Paesaggio fluviale caratterizzato dalla presenza dei fiumi Oglio, Serio e Adda.

Ognuno dei tre tipi di paesaggio individuati presenta delle caratteristiche peculiari che lo contraddistinguono, di seguito descritte.

L'individuazione delle peculiarità intrinseche a ciascun paesaggio ha contribuito all'individuazione di tipologie mitigative che fossero anche rispettose dei caratteri paesaggistici presenti.



Principi generali

Paesaggio agricolo della campagna lombarda

La quasi totalità del tracciato della BreBeMi è localizzato nella vasta piana agricola. L'analisi del paesaggio agricolo è dunque prioritaria e richiede l'identificazione delle sue componenti elementari. Tali componenti costitutive del mosaico agricolo sono:

- la rete degli appezzamenti agricoli;
- la rete delle strade al servizio delle attività agricole;
- le cascine singole e aggregate;
- la rete dei canali irrigui;
- le formazioni lineari di siepi e filari ai limiti dei campi e della viabilità.

La componente dominante è sicuramente il campo coltivato che costituisce l'elemento basilare dell'agromosaico. La variabilità paesaggistica che si articola all'interno della rete dei campi coltivati è data dalle diverse colture presenti, con i seminativi, prati stabili, colture legnose e l'arboricoltura. All'interno del mosaico agricolo si snoda la rete dei canali irrigui che, insieme alla rete viaria interpodereale, delimita i singoli appezzamenti. Lungo tali linee si localizzano alcune formazioni lineari di siepi e/o filari che a volte testimoniano le antiche colture padane (quali ad esempio i filari di gelsi) e a volte costituiscono formazioni residuali di quelli che erano le originali coperture boscate della pianura. In tale contesto si distribuiscono infine, in modo puntiforme, le cascine agricole, alcune delle quali di particolare pregio storico-architettonico.

Paesaggio urbano e infrastrutturale

Nell'ambito d'intervento, il fitto mosaico agricolo viene interrotto dalla presenza di centri abitati che comunque non vengono mai coinvolti direttamente dall'infrastruttura. Il paesaggio urbano è immerso nel paesaggio agricolo. I diversi centri abitati sono tra loro collegati attraverso la rete viaria che si sviluppa a raggiera dal centro abitato tagliando la piana agricola circostante. Procedendo da Brescia verso Milano si osserva come il paesaggio urbano e infrastrutturale diventa gradualmente dominante sul paesaggio agricolo.

Paesaggio fluviale

L'infrastruttura in progetto attraversa trasversalmente tre importanti corsi d'acqua principali: il fiume Oglio, il fiume Serio e il fiume Adda. Rispetto ai due precedenti tipi di paesaggio, di tipo antropico, il paesaggio fluviale è quello che conserva i maggiori caratteri di naturalità. Esso è caratterizzato da una estrema variabilità di ambienti, dipendenti dal continuo dinamismo del corso d'acqua che, se non alterato da interventi di regimazione

idraulica, presenta un alveo di alluvioni sabbiose, in cui lateralmente all'alveo inciso si formano isole o zone di deposito sabbiose che, a seconda della frequenza e intensità dei dinamismi fluviali, si presentano spoglie oppure colonizzate da formazioni arbustive di greto. Al di fuori dell'alveo, nelle fasce perifluviali più stabili, il paesaggio fluviale naturale presenta coperture regolari di boschi ripariali.

In uno spazio contenuto si possono dunque alternare diversi tipi di ambienti, da quelli più propriamente idrofili a quelli igrofili fino ad ambienti terrestri. A questa variabilità ambientale, che racchiude una ricchezza biologica di elevato pregio, è associato un paesaggio articolato in forme fluviali in continuo dinamismo. Nel caso dei tratti fluviali attraversati dal tracciato della BreBeMi, il paesaggio fluviale si presenta spesso alterato da interventi di regimazione idraulica che limitano la variabilità del paesaggio fluviale soprattutto riguardo la fascia perifluviale che risulta sovente ridotta e compressa dalle attività agricole.

Criteri progettuali

Nel rispetto delle linee guide e dei vincoli normativi vigenti e alla luce del quadro paesaggistico dianzi delineato, le soluzioni vegetazionali tipologiche adottate hanno in linea generale impiegato tipologie più articolate per aumentare la funzione di mascheramento della vegetazione in corrispondenza di nuclei abitativi situati in prossimità del tracciato. Le diverse tipologie di fasce boscate hanno dunque sostituito gli elementi a filare che vengono invece mantenuti in alcune occasioni in prossimità di emergenze puntuali o per risaltare la presenza di aree territoriali.

In generale comunque il complesso delle specie vegetazionali proposte è finalizzato al ripopolamento delle specie autoctone caratteristiche degli ambiti planiziali, sia mesofile sia igrofile. Ciò con l'intento di valorizzare la lettura dei segni del territorio e di mirare opportunamente gli interventi alle singole situazioni ambientali e alla loro relazione con la morfologia puntuale delle opere d'arte della nuova infrastruttura.

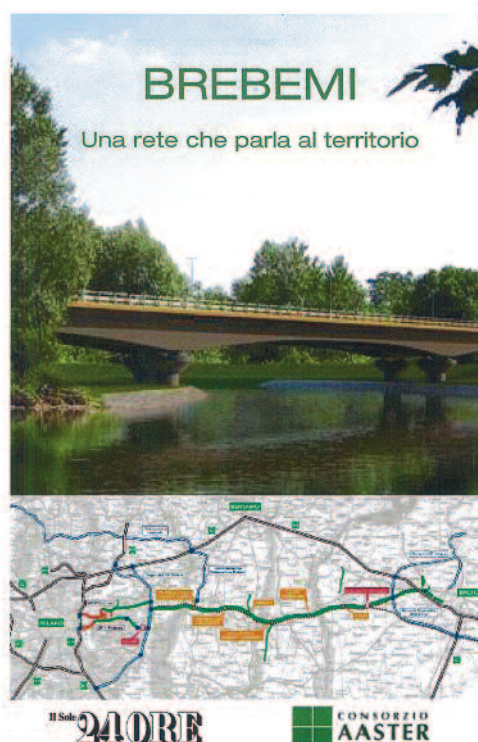
La filosofia adottata, quindi, mantiene come punti cardine: da un lato la metodologia dinamica e percettiva che vede protagonista dell'esperienza di questo particolare spazio infrastrutturale un soggetto dinamico, in continuo movimento lungo l'asse autostradale, e dall'altro la volontà precisa di ricucire, ricostruire la cesura che il netto segno rettilineo dell'autostrada può procurare al territorio, contribuendo inoltre a recuperare e migliorare situazioni pregresse esistenti di degrado o progressiva perdita della lettura dei segni caratteristici del paesaggio naturale e agrario, frutto del processo di antropizzazione nei secoli. Inoltre, in alcuni tratti dove non è risultato necessario attuare interventi di mitigazione (in genere in assenza di abitazioni o nuclei abitati da tutelare) vengono lasciati alcuni conigli visuali aperti dall'infrastruttura verso il territorio circostante, valorizzando così la BreBeMi stessa, come punto di osservazione privilegiato grazie alla sua localizzazione mediamente in rilevato. L'attenzione dell'utente viene inoltre attirata dalla presenza di filari paesaggistici, impiegati come tipologia di leggera mitigazione, per interrompere saltuariamente il paesaggio pianeggiante della pianura agricola e con finalità di valorizzazione anche di alcuni elementi puntuali presenti (cascine, nuclei di pregio architettonico ecc.).

Risulta infine importante puntualizzare che, in occasione dell'intersezione del tracciato con le aste dei principali corsi d'acqua, fiume Serio, fiume Oglio e fiume Adda, le soluzioni progettuali degli interventi di mitigazione sono legati ad accordi con gli Enti Parco e riprendono quanto più possibile la vegetazione ripariale attualmente presente. •



BREBEMI Una rete che parla al territorio

Il Sole 24 ORE



BreBeMi per una comprensione della qualità esterna dell'autostrada

D Al di là delle questioni tecnico prestazionali, dal punto di vista metodologico quali sono stati principi ispiratori del progetto BreBeMi?

R Va detto che l'idea di un collegamento diretto tra Brescia e Milano nasce con forza nei primi anni 90 quando la A4 entra in saturazione e dopo qualche anno di dibattito, nel '97 viene avanzata una proposta concreta da parte delle tre Camere di Commercio principali (Brescia, Bergamo, Milano) con uno studio di fattibilità che prevedeva quattro tracciati alternativi: un tunnel in parallelo a nord della A4, la realizzazione della quarta corsia su tutta la A4 e due soluzioni direttissime, senza passare per Bergamo, una in galleria ed una in superficie. Io venni chiamato proprio nel '97 per uscire da una situazione di stallo. Dei quattro progetti, la quarta corsia si è dimostrata inadeguata rispetto alle previsioni di traffico, le due soluzioni in galleria erano interessanti ma avevano bisogno di finanziamenti pubblici (quelli erano gli anni che preludevano all'entrata dell'Italia nell'Euro e la possibilità di far finanziare allo Stato una infrastruttura in Lombardia era praticamente inconcepibile). La scelta quindi ricadde sulla soluzione in superficie adottando il metodo della Finanza di Progetto per consentire un pedaggio sostenibile per gli utenti. Una volta individuata la soluzione, inizialmente il messaggio progettuale era quello di impattare il meno possibile sui territori in gran parte agricoli. L'idea era quella di fare in modo che l'autostrada si vedesse e sentisse il meno possibile. Tale sensibilità deriva anche dal fatto che il nostro presidente, Francesco Bettoni, rappresenta un'attività importante nel territorio che è quella agricola. Pertanto fin dall'inizio si era deciso, dove possibile, di stare in trincea ma poi conoscendo la conformazione del territorio si capì che questo era possibile solo per metà del tracciato, quello nella parte bresciana, in quanto la falda nella parte bergamasca a ovest del Serio, era sostanzialmente superficiale. Tuttavia almeno nella parte bresciana, nel primo progetto preliminare il tracciato doveva essere in trincea profonda. Quando fu imposto l'accostamento stretto con la linea ferroviaria si dovette abbandonare questa impostazione. Infatti la linea ferroviaria doveva stare in rilevato mentre il piano carrabile in trincea creando una differenza di quota con effetto molto impattante sull'utenza e con problemi tecnici nella realizzazione delle opere trasversali.

D Esistono degli ulteriori margini di manovra attraverso i quali intervenire che rendano il progetto BreBeMi teoricamente perfetto?

R Non è più possibile intervenire sul progetto perché siamo già in fase di realizzazione e le opere di compensazione e mitigazione sono già stabilite e prescritte dal CIPE. Tuttavia a livello locale è possibile attuare interventi migliorativi, infatti, per quanto il progetto sia dettagliato e particolareggiato si può sempre migliorare in sede locale. Là dove non si andava al di fuori dalle prescrizioni del CIPE sia termini di investimento economico sia in termini di localizzazione dell'opera abbiamo accolto una serie di miglioramenti sia dagli enti locali sia dai privati con un approccio di buon senso, fornendo ad esempio alcune indicazioni nello spostamento dei sottoservizi.

Intervista a Bruno Bottiglieri Direttore Generale di Autostrade Lombarde Spa e Amministratore Delegato di Autostrade Bergamasche Spa a cura di Michele Culatti

D Questo atteggiamento ha fatto crescere il consenso sulla percezione dell'autostrada? Come è stata comunicata l'infrastruttura alla collettività?

R Abbiamo avuto e continuiamo ad avere un ampio consenso rispetto ad altre autostrade. Questo per diverse ragioni: innanzitutto perché è nata da istanze territoriali, non dobbiamo dimenticare che i soci promotori della BreBeMi sono stati le Camere di Commercio, le Associazioni Industriali e le Province a cui si sono aggiunti dei comuni anche di piccola dimensione. Il territorio non poteva più sopportare il traffico sulla storica A4 e soprattutto quello a livello locale, ormai caratterizzato da congestioni, disconomie e inquinamento, un territorio attraversato da un'utenza che non poteva più fissare con certezza un appuntamento a Milano. Quindi la BreBeMi è nata con un ampio consenso che poi abbiamo coltivato. Fin dall'inizio le Camere di Commercio estesero la proposta di progetto alle Associazioni Industriali, alle Province e ai Comuni, accogliendo da subito un forte consenso. Inoltre anche se non eravamo obbligati a farlo, iniziammo una serie di incontri sul territorio per illustrare il progetto ma anche per raccogliere proposte migliorative. In questo modo, quando alla fine del '98 i progettisti iniziarono a lavorare sul progetto vero e proprio, questo, introiettava già una serie di *input* che avevamo fatto nostri. Paradossalmente (almeno in questo caso) illustrare un progetto non formalizzato ha avuto una contropartita negativa, quella di creare nella collettività l'aspettativa della realizzazione dell'infrastruttura in tempi brevi, in realtà ben lontana rispetto al tempo richiesto dalla procedura normativa. Questione più complessa, in parte anche sul piano umano, ha riguardato gli espropri e la demolizione di alcuni edifici, temi sempre e comunque molto delicati. Sotto il profilo politico, nel '99 entrammo nella programmazione regionale che identificava la BreBeMi come infrastruttura necessaria alla Regione. Nel '99 ci candidammo come promotore con un Project Financing incontrando diverse difficoltà; infatti sebbene il meccanismo finanziario fosse stato recepito dalla normativa italiana c'era ancora una certa inerzia nella sua applicazione da parte delle stesse Istituzioni.

D Al di là della funzionalità dell'infrastruttura, osservando tutte le componenti del territorio che entrano in relazione con BreBeMi (in particolar modo quelle ambientali-biotiche, abiotiche, umane con particolare riferimento alla componente paesaggio) come risulterebbe un ipotetico bilancio di valori? Nel territorio, a BreBeMi realizzata, saranno maggiori i valori aggiunti o i valori sottratti?

R La risposta che emerge dagli studi effettuati, dice che il bilancio economico sociale è positivo. Guardando più da vicino alcune questioni che ho maturato in questi ultimi anni la risposta è più articolata. Innanzitutto un'autostrada taglia un territorio o lo collega meglio? Dipende da caso a caso. Certi territori sono tagliati altri sono collegati meglio. Sui primi ricordiamo che i valori da preservare sono quelli specifici puntuali e il progetto è obbligato a fare in modo che i collegamenti trasversali siano conservati. Quello che invece spesso si sottovaluta sono i valori aggiunti di carattere generale. Prendiamo ad esempio il valore tempo: dal bilancio economico-sociale è risultato che il tempo risparmiato da coloro i quali si spostano da Brescia a Milano è

praticamente dimezzato e questo ha un valore che conta soprattutto nella gestione di una famiglia. Altro aspetto: l'autostrada inevitabilmente inquina aree prima solo agricole ma togliamo una grande mole di traffico dalle aree urbane dove l'inquinamento entra direttamente nelle case. Il bilancio finale è ampiamente positivo. Ma ci sono altri tipi di valore. La BreBeMi valorizza molto l'area di Treviglio che sta consentendo il decongestionamento di un'area metropolitana a ridosso di Bergamo a favore della creazione di uno snodo fondamentale. Un altro esempio è il comune di Caravaggio ove è ubicato un Santuario visitato da due milioni di fedeli all'anno; la realizzazione di un casello ne accresce l'accessibilità. Ma non solo, oltre alla presenza del casello si stanno studiando delle formule per valorizzare ulteriormente il sito. Caravaggio ha questa grossa attrattiva ma ci sono altri comuni che pur avendone di minor peso hanno interesse ad un processo di valorizzazione. Ma non basta avere un casello. Per tale motivo si è avviato un progetto con la collaborazione dell'Università Cattolica di Brescia che coinvolge i comuni entro una fascia di trenta chilometri ai lati dell'autostrada (quindici a nord e quindici a sud) con lo scopo di censire tutti gli elementi di attrattività culturale, archeologico, architettonico e quelli legati alle produzioni agricole che possono essere oggetto di qualificazione del territorio. Alla fine si avrà la mappatura di una serie di valori emersi che diventeranno punti di interesse e che saranno gestiti dai comuni nel modo in cui riterranno più opportuno. A ciò si aggiunge la scoperta di molti reperti archeologici che ha portato a pensare alla realizzazione di un museo archeologico. In sintesi posso affermare che a BreBeMi realizzata prevarranno i valori aggiunti.

D *Nell'ambito dell'approvazione del progetto preliminare, il CIPE ha operato la scelta dell'accorpamento in uno stretto corridoio di BreBeMi e Ferrovia ad Alta Velocità. Qual è il risultato dell'integrazione e del dialogo formale di queste due infrastrutture? Quali considerazioni può fare oggi in relazione alla scelta dello stretto parallelismo di BreBeMi e alta velocità al fine di un minore consumo del territorio?*

R Il mandato del CIPE prevedeva di occupare meno suolo possibile. Tuttavia le due infrastrutture non sono rette parallele e rispondono ad istanze tecniche molto diverse, come per esempio pendenze e raggi di curvatura e appena si ha un elemento che necessariamente si stacca, come uno svincolo, il processo di riavvicinamento è estremamente complicato e lento e crea inevitabilmente aree intercluse che di fatto occupano molto suolo. In futuro sarà opportuno fare degli studi approfonditi sul reale consumo del suolo nel caso di avvicinamento di nuove infrastrutture di questo tipo rispetto ad una netta separazione anche a distanza di qualche chilometro. In ogni caso, per non lasciare queste aree intercluse abbandonate e posto che abbiamo delle difficoltà perché metà delle aree intercluse sono delle ferrovie, abbiamo dei progetti molto interessanti che speriamo di mettere in campo come la piantumazione di alberature per l'utilizzo di biomasse per la produzione di energia.

D *Importate da eventuali concorsi di idee, rapporti con Università, rapporti con altre strutture aziendali che si occupano di qualità esterna, possibili soluzioni per uscire da progetti standard?*

R Abbiamo collaborazioni con l'Università Cattolica di Brescia per il censimento dei valori culturali e non, con l'Università Statale di Brescia abbiamo già da alcuni anni finanziato lo studio sui sistemi di trasporto e sulle grandi infrastrutture. Con il Politecnico di Milano abbiamo fatto uno studio sulla valorizzazione delle aree lungo l'asse per capire cosa succedeva alle a-

ree adiacenti ai caselli. Questo è stato fatto perché i comuni ne tengano conto quando programmano l'uso del suolo per evitare urbanizzazioni selvagge lungo l'autostrada. I comuni devono essere ben consapevoli dei mutamenti dei valori delle aree prossime all'autostrada.

D *La normativa tecnica e in generale sui lavori pubblici è spesso vincolante e ovviamente mette in primo piano la sicurezza. A suo avviso quali sono gli elementi che limitano la percezione della strada?*

R Sicuramente il tema *guard rail* riveste una notevole importanza perché in generale tende a limitare se non annullare la percezione del paesaggio. Tuttavia l'autostrada attraversa tre parchi in corrispondenza di tre fiumi e nonostante la presenza del *guard rail* è possibile percepire questi luoghi, anche se in lontananza. In ogni caso abbiamo rinunciato per ragioni estetiche all'inserimento dei *new jersey*. Abbiamo dato inoltre molta importanza all'illuminazione che di notte crea una continuità percettiva: tutta l'autostrada risulta illuminata per dare un forte contributo alla sicurezza in una zona di nebbie intense e frequenti.

D *È stata effettuata una ricerca architettonica sui manufatti che interessano l'autostrada: ponti, luoghi di sosta, aree di servizio? In caso affermativo sono stati concepiti in modo da integrarsi per forma e materiali con il territorio circostante oppure continuano ad appartenere alla categoria concettuale dell'autostrada? Si è pensato a riproporre lungo il tracciato degli elementi che per forma struttura e materiali tendano a tipizzare il tracciato stesso?*

R Noi volevamo caratterizzare l'autostrada con tre viadotti principali in modo che inseriti nel territorio avessero una loro identità. Di fatto questi progetti sono stati respinti ma non perché ritenuti incoerenti nell'inserimento territoriale, quanto perché sia per gli enti parchi, sia da parte della commissione VIA di Roma è valso il principio che un'autostrada deve essere meno visibile possibile. Conseguentemente le opere d'arte si dovevano vedere poco oltre al fatto che essendo i viadotti, autostradale e ferroviario, ravvicinati, dovevano essere paralleli e uno in ombra all'altro. Tuttavia, nella realtà, gli attraversamenti fluviali sono caratterizzati da ampi spazi aperti (sostanzialmente privi di vegetazione) e, stando al progetto grafico e architettonico, per quanto le opere d'arte vogliano minimizzare gli impatti visivi di fatto gli esiti formali saranno poco interessanti perché i manufatti saranno ben visibili. In tal senso considerato che le opere d'arte sarebbero state sicuramente visibili, valeva la pena progettare manufatti con un disegno architettonico capace di interpretare il luogo attraversato e nel contempo caratterizzare l'autostrada per chi la percorre. Per questo tipo di problematiche posso riscontrare un deficit normativo: va sottolineato che la procedura di VIA non consente momenti di confronto e decide le prescrizioni in sostanziale autonomia. Come criterio generale, e questo vale anche per i sovrappassi e sottopassi, le prescrizioni impongono un inserimento più possibile discreto nel paesaggio. Per quanto riguarda le aree di servizio, stiamo per metterle in gara d'appalto con l'intento di ottenere un progetto omogeneo con esiti architettonici che diano uniformità all'autostrada e capacità di coerenza con il territorio. A ciò si aggiunge la richiesta di realizzare, oltre alla stazione di servizio e l'autogrill, anche spazi per valorizzare le produzioni locali. Avremmo voluto realizzare aree di sosta di più ampie dimensioni anche con movimenti di terra e con ulteriori spazi funzionali come ad esempio un parco giochi, ma ci è stato impedito nella miope logica della riduzione del consumo di suolo. •



Soluzioni in
movimento



E' facile da usare?

Costerà molto?

*E' a posto
con la normativa?*

*C'è la relazione
geotecnica?*

Fa i disegni?

*Considera gli interventi
sull'esistente?*

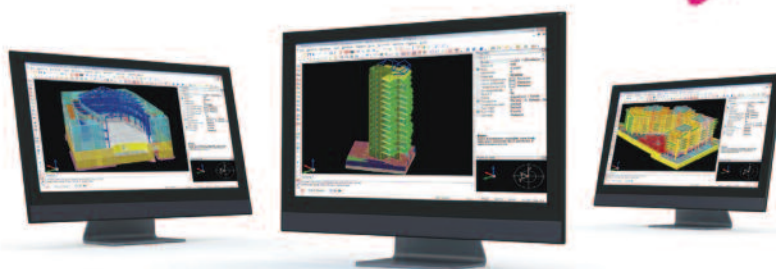
*Avranno un servizio
di assistenza serio?*

E' affidabile?

*Lo posso
provare?*

*Ci sarà un corso
di istruzione?*

*E il pushover
per le murature?*



SismiCad 11. La risposta che cerchi.

Farsi molte domande è normale: il calcolo strutturale richiede tempo, dedizione, consapevolezza e responsabilità. SismiCad 11 è dotato di un solido solutore ad elementi finiti, possiede prestazioni di altissimo livello ed una estrema facilità di input, anche in AutoCAD LT®. La sua potenza di calcolo, frutto di vent'anni di esperienza con i tecnici del settore, lo rendono un prodotto di riferimento continuamente aggiornato e seguito da un customer care di qualità. Se cercavi delle risposte per i tuoi calcoli, con SismiCad 11 le hai trovate.



SismiCadUndici
L'evoluzione.

L'attraversamento dell'Adda sul tracciato della Pedemontana Lombarda

Antonio Capsoni

B&C Associati

Massimo Raccosta

Technital Spa

Tra le numerose strutture (ponti, viadotti, sovra e sottopassi, gallerie, passerelle ecc.) che costelleranno il tracciato della nuova Autostrada Pedemontana Lombarda (APL), a risoluzione delle interferenze antropiche e ambientali, la più significativa sarà senza dubbio l'opera di attraversamento dell'Adda presso Bottanuco (Bg).

Il manufatto, di considerevole lunghezza, verrà a collocarsi tra gli imbocchi in galleria previsti su entrambe le sponde fluviali.

Il tratto di vallata interessata, che rientra nella pertinenza del Parco dell'Adda, è caratterizzata da un'elevata qualità paesaggistico-ambientale, con una suggestiva orografia a cornice di un alveo sinuoso e inciso che corre tra i locali affioramenti del substrato conglomeratico (ceppo) e le spoglie di una cava di sabbia in sinistra orografica.

Lo sviluppo totale dell'opera di attraversamento della vallata è prossimo a 1,5 chilometri, buona parte del quale si colloca sulla pseudo-golena artificiale prodotta dalla cava e sul declivio che adduce all'imbocco della galleria orientale. La notevole quantità di materiale di scavo (smarino) delle gallerie d'ambito, unitamente alla necessità di attuare un intervento di riqualificazione ambientale sull'area della cava, ha quindi indirizzato le scelte progettuali verso la realizzazione di un importante rilevato di adduzione all'opera d'arte vera e propria. Il ponte-viadotto di attraversamento presenta così uno sviluppo complessivo di 760 metri circa, connettendo il rilevato orientale con il pendio vallivo occidentale a un'altezza media di 30÷35 metri rispetto al fondo valle.

Le due carreggiate autostradali hanno una larghezza di 15 metri circa e sono separate di 10 metri a causa dei vincoli d'imbocco alle gallerie (interdistanza). Al fine di contenere l'impatto ambientale delle sottostrutture è stata scelta una soluzione ad impalcato unico, con strutture di carreggiata binate sostenute da un unico allineamento di pile. La relazione tra struttura e orografia interessata ha suggerito di collocare un'unica grande luce sull'attraversamento dell'alveo, adottando per contro altrove una soluzione semplice e pulita su luci intermedie, pur tuttavia in profonda continuità estetica con l'elemento singolare.

In stretto affiancamento e parallelismo all'asse autostradale è inoltre prevista la realizzazione della nuova linea ferroviaria RFI Bergamo-Seregno. La presenza del futuro attraversamento ferroviario ha quindi richiesto di valutare gli aspetti di coordinamento estetico tra le due opere, così come del resto esplicitamente richiesto dal CIPE. Tale vincolo ha pertanto comportato anche la progettazione preliminare dell'opera ferroviaria, introducendo alcuni vincoli mutui tra i manufatti, poiché la soluzione tipologica adottata per lo scavalco autostradale deve risultare fattibile e autorizzabile anche con riferimento alla struttura ferroviaria. Entrambe le opere hanno sostanzialmente lo stesso sviluppo e scansione in luci. Le grandi luci sono dunque collocate a cavallo dell'alveo inciso. Benché quest'ultimo abbia in condizioni ordinarie un calibro inferiore a 100 metri, la necessità di considerare adeguati scenari di piena e di minimizzare la presenza di sottostrutture lungo il pendio occidentale, più prossimo al fiume, ha suggerito l'adozione di luci di scavalco dell'ordine di 170 metri. Perfettamente consapevole della delicatezza della tematica progettuale inerente al definizione di queste opere d'arte, Pedemontana Spa ha inizialmente chiesto ai progettisti (i.e. il Consorzio CIIL, coadiuvato dai consulenti B&C Associati, Studio Dezi e Ingenieurteam Bergmeister GmbH) di esaminare un ampio ventaglio di opzioni differenti per la connotazione tipologica dell'opera.

A valle di una fase di valutazione complessa e articolata, che ha visto anche il positivo contributo critico di molte altre professionalità terze (su tutte, i consulenti per l'Architettura di CAAL e di Pedemontana e il prof. Ing. Enzo Siviero), la tipologia d'opera prescelta sottolinea la rilevanza statica ed estetica della costruzione ad arco, parimenti suggellando aspetti di continuità storica, logica e formale con le più rilevanti opere di attraversamento presenti lungo quest'asta fluviale (il ponte ottocentesco di di Paderno (figura 1a), due chilometri più a nord, e il più recente ponte di Trezzo lungo la A4 (figura 1b).

Nonostante una prima ipotesi prevedesse di adottare uno schema esteticamente coordinato ma differenziato, a via di corsa inferiore su APL e superiore su RFI (figura 2), le condizioni

1. Il ponti di Paderno (a) e di Trezzo (b).



a



b



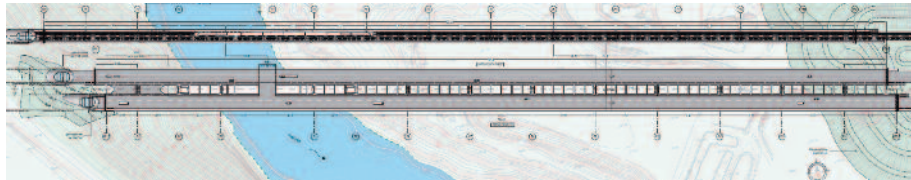
2. Gli attraversamenti APL + RFI nella prima soluzione con via di corsa inferiore per APL.



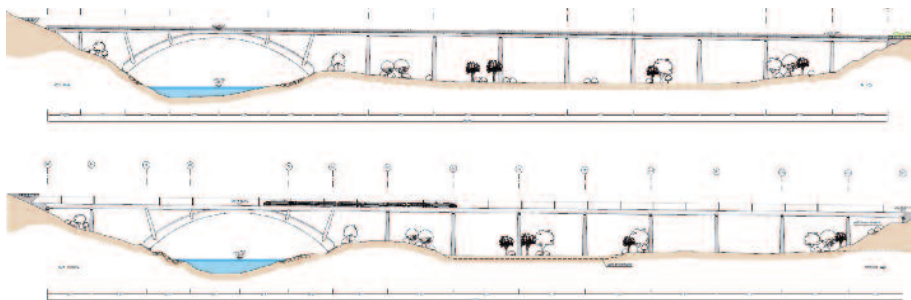
3. Gli attraversamenti APL + RFI nella soluzione finale di progetto.



4. Planimetrie generali e viste dei ponti-viadotti APL (a) e RFI (b).



a

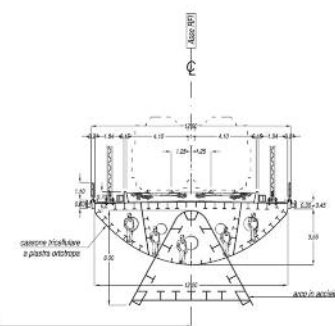
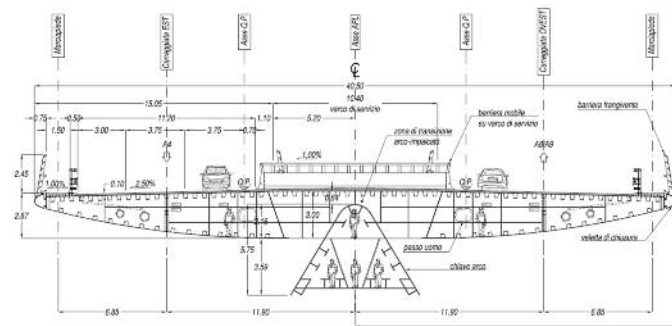


b

geologiche particolarmente favorevoli e un minor impatto visivo hanno infine suggerito di prevedere una via di corsa superiore per entrambi (figura 3).

La caratterizzazione estetica dei due archi è prevalentemente legata alla loro geometria sciancrata, introdotta con la finalità di conferire tratti di dinamismo a un elemento così monolitico e alleggerire visivamente la porzione in chiave, nonché dalla riduzione di sezione all'imposta, anch'essa introdotta per sdrammatizzare gli aspetti di massività delle reni (figura 4).

Anche sotto un profilo meramente strutturale il progetto presenta caratteristiche certamente degne di nota, in particolare per quanto concerne gli aspetti connessi all'esecuzione degli archi in acciaio, la grande doppia carreggiata binata che costituisce la piattaforma autostradale (figura 5) e la grande arcata ferroviaria. •



5. Sezioni in affiancamento sulle chiavi degli archi.

Autostrade Bergamasche Interconnessione del Sistema Viabilistico Pedemontano

Opere di mitigazione e compensazione

Sono state definite le opere di mitigazione ambientale, articolate secondo due tipologie di sistemazione a verde

Fasce arboree e arbustive

tipologia rimboschimento aree intercluse e aree di frammentazione agricola tramite fasce arboree e arbustive

disposizione sesto di impianto 1x2 m

funzione mitigazione impatto visivo con valenza ecosistemica

specie piantagione di piantine di essenze di tipo forestale (altezza 100 cm) autoctone

Filari arboreo e arbustivi

tipologia barriera vegetale

disposizione filare singolo disposto linearmente intervallato da arbusti (sesto di impianto 5x2 m)

funzione mitigazione impatto visivo tracciato, filari di apertura visiva e ornamentali, valenza eco sistemica

specie piantagione di piantine di essenze di tipo forestale autoctone di età compresa tra 3 e 5 anni

Le tipologie risultano localizzate lungo il tracciato e lungo le opere viarie di raccordo agli svincoli con funzione di mascheratura visiva in particolare lungo i fronti prospicienti aree edificate, e con funzione di raccordo tra elementi di vegetazione già esistenti, in particolare in corrispondenza di zone interessate dalla presenza di rogge; i filari posti in corrispondenza delle opere di continuità della viabilità esistente, assumono inoltre funzione di mascheratura visiva trasversale al tracciato principale e di riconfigurazione del disegno paesaggistico. •

con il raccordo autostradale Silvio Vischioni



FASCE ARBOREE ED ARBUSTIVE

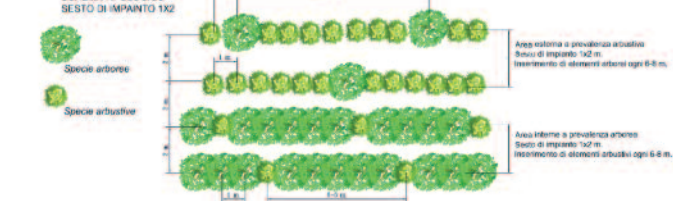
- **TIPOLOGIA:** Rimboschimento aree intercluse e aree di frammentazione agricola tramite fasce arboree ed arbustive
- **DISPOSIZIONE:** Sesto di impianto 1 x 2 m.
- **FUNZIONE:** mitigazione impatto visivo, valenza ecosistemica
- **SPECIE:** Piantagione di piantine di essenza di tipo forestale (altezza max 100 cm.) specie autoctone

FASCE ARBOREE ED ARBUSTIVE IN SOMMITÀ TRINCEA STRADALE

SEZIONE TIPO Scala 1:100

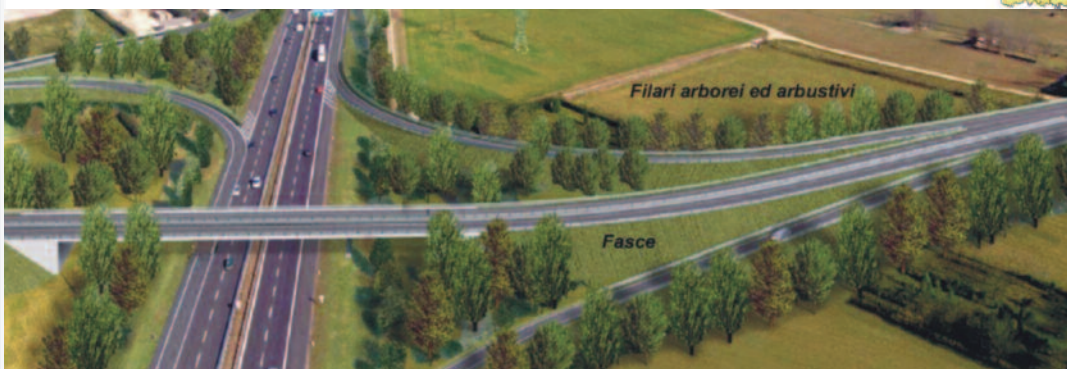
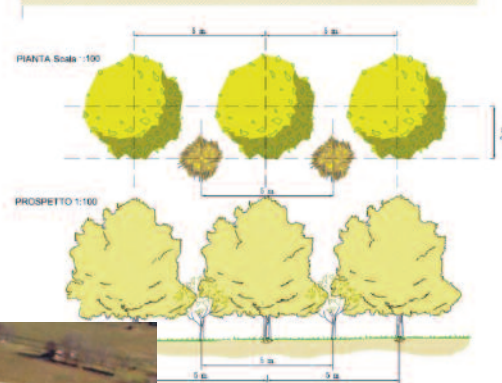
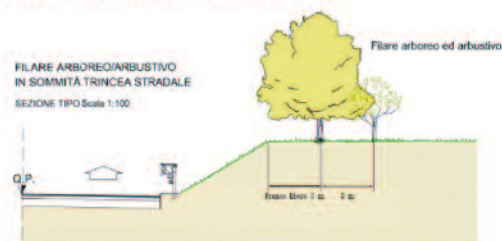


SCHEMA TIPOLOGICO SESTO DI IMPIANTO 1X2



FILARE ARBOREO ED ARBUSTIVO (mascheratura visiva)

- **TIPOLOGIA:** Barriera vegetale
- **DISPOSIZIONE:** Filare singolo disposto linearmente intervallato da arbusti (sesto di impianto 5x2 m.)
- **FUNZIONE:** mitigazione impatto visivo tracciato, Barriera per apertura visiva e ornamentali, valenza ecosistemica
- **SPECIE:** Piantagione di piantine di essenza di tipo forestale (essenze autoctone) di età compresa tra 3 e 5 anni



Silvia Garbelli
Architetto
Provincia di Bergamo



Un sistema di trasporto innovativo per il territorio bergamasco è costituito dal progetto della rete tranviaria. Grazie alla legge n. 211 del 1992, Interventi nel settore dei sistemi di trasporto rapido di massa, è stata finanziata e realizzata la prima delle linee previste dagli strumenti di pianificazione. Si tratta della linea T1 di Valle Seriana che riutilizza il sedime delle ex Ferrovie delle Valli, un sistema costituito da piccoli treni per il traffico passeggeri e merci che fino alla metà degli anni '60 collegava Bergamo alle due valli principali.



Una fermata extraurbana della linea T1. Sotto una fermata urbana.



Studi effettuati sull'utilizzo del servizio hanno evidenziato come circa 600 passeggeri giornalieri siano stati *conquistati* al nuovo mezzo pubblico di trasporto divenendo utenza abituale – prima effettuavano i propri spostamenti con veicolo privato – e che la percentuale di agenti inquinanti (anidride carbonica, monossido di carbonio e particolati) si sia ridotta rispetto al 2009 insieme al traffico automobilistico. Le altre linee su ferro previste dal PTCP sono: Valle Brembana (Bergamo-Villa d'Almè) T2, Bergamo-Ospedale nuovo-Curno, Montello-Trescore Balneario e Bg-Aeroporto Orio al Serio (queste ultime integrate con le linee FS).

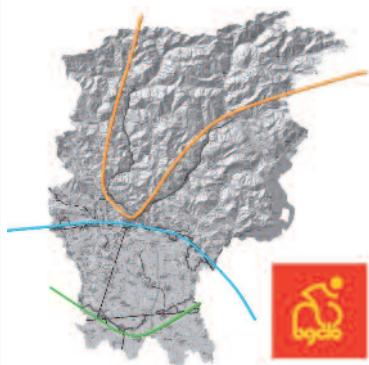
Il successo dell'opera infrastrutturale è documentato anche da un importante riconoscimento internazionale della UITP-The International Association of Public Transport che, nell'ambito di un concorso volto a stimolare nuove idee e iniziative per contribuire al raddoppio della quota di mercato del trasporto pubblico entro il 2025, ha assegnato il primo premio nella categoria *Service Improvement*, alle due aziende bergamasche ATB e TEB (realizzatori e gestori della linea) per i risultati conseguiti. Il progetto presentato rivolgeva particolare riguardo proprio alla T1 Bergamo-Albino e alle iniziative messe in atto ai fini di una gestione integrata della mobilità: *bike sharing*, spostamenti ciclo-pedonali, servizi complementari quali sistema tariffario integrato con le aree extraurbane, parcheggi e piste ciclabili. •



Nuova linea tranviaria T1 Bergamo-Albino.

Il piano di rete dei percorsi ciclabili

Silvia Garbelli
Architetto
Provincia di Bergamo



Nel 2003 è stato approvato il Piano di rete dei percorsi ciclabili provinciali esteso all'area di pianura e alle 3 valli principali (Valle Seriana, Valle Brembana e Valle Cavallina).

Obiettivo fondamentale del Piano era la razionalizzazione e l'implementazione della rete ciclabile per promuovere e incentivare gli spostamenti sistematici quotidiani (casa-scuola, casa-lavoro, casa-servizi) in bicicletta anziché con i mezzi a motore.

Il documento si configurava come uno strumento utile a orientare i finanziamenti provinciali e quelli regionali in applicazione della L 366/98.

Dal momento della sua pubblicazione il documento ha però attirato l'attenzione anche di coloro (Enti, Associazioni, singoli cittadini) che non hanno titolarità nella realizzazione delle opere ma che sono interessati a conoscere il territorio attraverso l'utilizzo della mobilità dolce.

Il Piano è stato impropriamente ritenuto uno strumento di informazione sullo sviluppo della rete ciclabile esistente e ciò ha causato una grande e insistente richiesta di notizie e dettagli che il documento non poteva contenere.

L'evoluzione

La richiesta crescente del territorio di conoscere e implementare il sistema ciclabile ha evidenziato la necessità di svolgere un'indagine di dettaglio sullo stato di sviluppo effettivo della rete, in gran parte realizzata dai Comuni con fondi propri e quindi sconosciuta alla Provincia stessa, e contemporaneamente di aggiornare le indicazioni di Piano anche alla luce dei nuovi obiettivi legati al turismo.

Infatti nel corso del tempo in ordine alla mobilità ciclabile si sono sviluppati due fenomeni:

- i Comuni hanno provveduto autonomamente a far crescere la loro rete contribuendo a realizzare segmenti più o meno grandi del sistema provinciale;
- è cresciuta in maniera considerevole la domanda di strutture per il cicloturismo, determinando, dove i percorsi sono stati realizzati, un effetto benefico anche sull'economia dell'indotto.

Contestualmente, le Province limitrofe e in particolare quella di Brescia, che ha una lunga esperienza in merito, hanno sollecitato un'azione comune per promuovere e sviluppare a livello regionale una rete cicloturistica che rispondesse alla crescente domanda di itinerari strutturati e riconoscibili, adatti alle gite del fine settimana ma anche alle vacanze di più giorni sulla scorta delle esperienze estere dove sta crescendo la domanda di strutture per il cicloturismo, con un evidente positivo riflesso sull'economia.

Alla luce di questi fatti si è deciso di rimodulare il piano partendo da un censimento dell'esistente. Il censimento è stato condotto nel 2008 e successivamente è stata aggiornata e in parte modificata la cartografia. Novità importante è l'accento posto sulla rete cicloturistico-ricreativa.

Le motivazioni sottese originariamente all'idea di Piano (riduzione delle emissioni inquinanti, risparmio energetico, promozione di stile di vita sano) sono state però mantenute come fondamentali anche nell'aggiornamento.

Per dare maggiore visibilità e promuovere la ciclabilità, è necessario creare un clima favorevole che incentivi l'uso della bicicletta, puntando su percorsi sicuri, diretti, segnalati e riconoscibili.

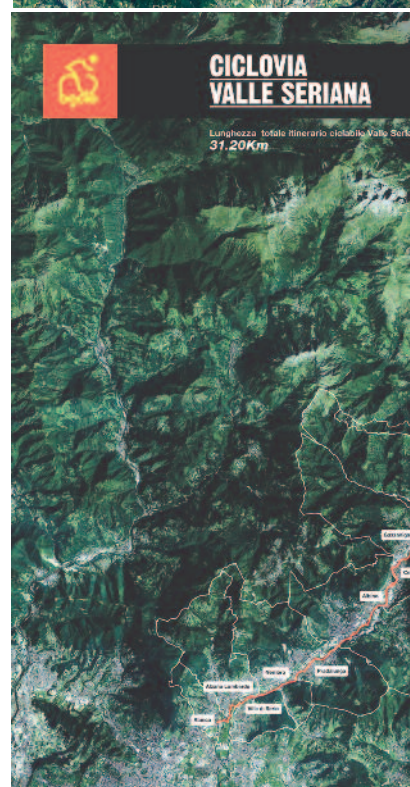
La Provincia negli ultimi anni è intervenuta al riguardo con diverse modalità:

Contribuendo a finanziare ciclovie realizzate da Enti terzi

il completamento della ciclovie di Valle Seriana da Vertova a Clusone (sul sedime della ex ferrovia), progettata e appaltata dalle Comunità Montane che già erano intervenute a realizzare il primo tratto da Alzano Lombardo a Vertova. Il sistema ciclabile seriano confluisce verso la città capoluogo sulla ciclovie che accompagna la linea tranviaria e che è stata realizzata dalla soc. Tramvie Elettriche Bergamasche (partecipata al 50 % dalla Provincia) contestualmente alla linea di trasporto pubblico.

Progettando e appaltando direttamente

la ciclovie di Valle Brembana, anch'essa in recupero di un sedime ferroviario abbandonato, progettata e appaltata direttamente dagli uffici provinciali, con il contributo economico di Regione Lombardia e Comunità Montana.





Promuovendo la ciclabilità con sistemi diversi di comunicazione

Tra gli interventi individuati dalla Provincia per la promozione e lo sviluppo turistico del territorio e declinati nel Programma di sistema turistico della Provincia di Bergamo, s'inseriva nel 2006 quello denominato *Segnaletica turistica unitaria per le piste ciclabili della rete ciclabile provinciale*, approvato dalla Giunta Regionale nell'ambito dell'area Comunicazione e immagine unitaria e co-finanziato in esecuzione della L.R. 8/ 2004.

Obiettivi del progetto

- modellizzazione e standardizzazione del sistema segnaletico degli itinerari ciclabili, tale da poter essere trasferito su tutta la rete prevista nel Piano della rete ciclabile provinciale;
- riconoscibilità e continuità degli itinerari, anche dove composti da tratti in sede propria (piste ciclabili) e da tratti in promiscuo (strade carrabili a basso tenore di traffico). L'intento era quello di realizzare una segnaletica comune che rendesse facilmente identificabile tutto il percorso ciclabile e che inoltre offrisse informazioni sul territorio attraversato.

Inizialmente sono stati scelti quattro itinerari campione per lo sviluppo del progetto, sulla base di due situazioni contingenti: la realizzazione delle ciclovie di Valle Brembana e Seriana come recupero dei sedimi delle ferrovie dismesse negli anni '60, che rappresentano importante elemento di attrattiva turistica per quelle aree; gli itinerari est-ovest di collegamento interprovinciale, chiamati ciclovia dei Laghi Nord e ciclovia dei Laghi Sud, che rientravano invece in un piano di implementazione della rete ciclabile regionale e i cui percorsi erano stati concordati d'intesa con le province limitrofe di Milano, Lecco e Brescia.

A fronte della minor spesa quantificata con il progetto definitivo-esecutivo, si è deciso di inserire un quinto itinerario che collega Laghi Sud con Laghi Nord attraverso i Castelli e i centri fortificati della provincia, dislocati sostanzialmente sull'antico confine tra la Repubblica Veneta e i territori Milanesi. Il primo passaggio è stato l'idea-



zione del logo, giocato sull'assonanza tra «io biciclo» (cioè vado in bici) e la sigla provinciale bg che ha trasformato l'esortazione in «bigiclo».

Contestualmente sono stati individuati nel Regolamento del Codice della Strada (che continua ad essere particolarmente carente di attenzioni e soluzioni per il sistema ciclabile) i segnali che per dimensioni e colore potessero servire nelle diverse situazioni a garantire la riconoscibilità e la continuità dei percorsi, senza inflazionare il sistema della segnaletica stradale già troppo confusa.

Infine, in corrispondenza dei parcheggi, dei punti di sosta o dei luoghi più frequentati nei centri abitati, sono stati posati tabelloni che in tre scale di dettaglio differenti riportano notizie sull'intero itinerario, sulla presenza di servizi utili al ciclista in prossimità del punto di informazione nonché sulle emergenze naturalistiche-storiche-artistiche del comune in cui si trova. •

Comune di Civate al Piano Sovrappasso ferroviario

Massimiliano Rizzi
Progettista e Funzionario Tecnico
Settore Viabilità e Trasporti
della Provincia di Bergamo



La SP98, Calciana situata nella zona sud-est della provincia di Bergamo, si snoda su un tracciato di 11,780 chilometri e si sviluppa tra la ex SS11, Padana Superiore e la ex SS573 Olgiese unendo i comuni di Calcio, Civate al Piano e Mornico al Serio. L'intervento è localizzato in corrispondenza della progressiva km 52+336 della linea FF.SS. Milano-Venezia, in comune di Civate al Piano, sul tracciato della nuova Calciana. Per poter ovviare alle interferenze tra il traffico stradale e quello ferroviario, si è realizzato un sovrappasso alla linea ferroviaria che presenta caratteristiche originali sia per la composizione costruttiva che per le caratteristiche di montaggio, in particolare per il raccordo rilevato-struttura.



La struttura

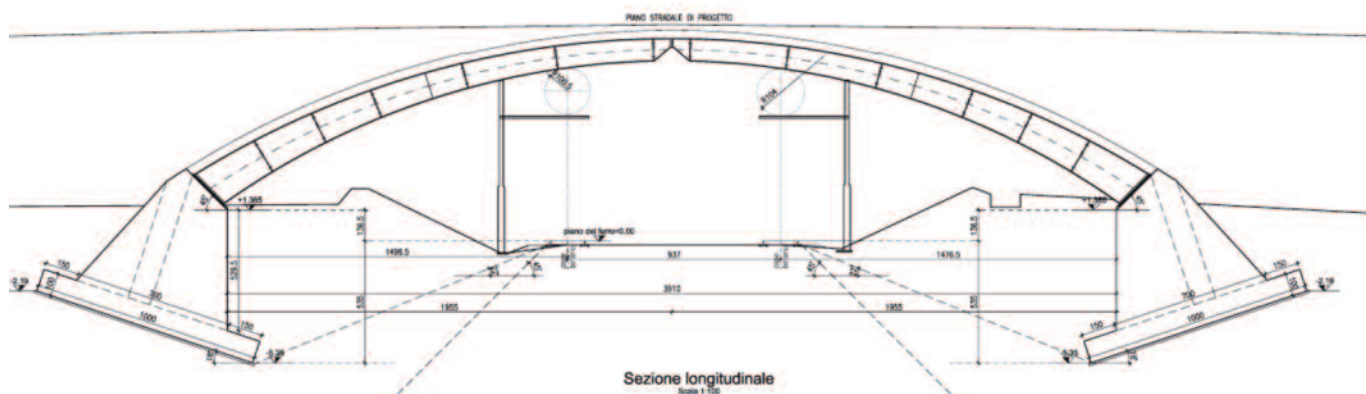
Il manufatto è costituito da quattro travi a I in acciaio sagomate ad arco di altezza variabile, realizzate mediante la saldatura di lamiere di grosso spessore con una luce netta di 40,6 m, per una larghezza di circa 20 m in corrispondenza degli appoggi delle travi principali, e di circa 14,1 m in corrispondenza della mezzzeria. Le travi principali sono costituite da una piattabanda superiore di dimensioni 300x30 mm, anima di altezza variabile con spessore 30 mm per i primi 10 m dagli appoggi, e 20 mm nel tratto centrale. La soletta dell'impalcato è realizzata mediante lastre prefabbricate in calcestruzzo di spessore 6 cm, autoportanti in fase di getto, e getto pieno di completamento, per un'altezza complessiva di 35 cm in chiave e 40 cm agli appoggi. Il getto di calcestruzzo è reso collaborante alle travi in acciaio mediante connettori a piolo tipo Nelson saldati all'ala superiore. La collaborazione trasversale tra le travi è garantita sia dalla soletta in c.a.o. costituente l'impalcato, sia da travi tralicciate bullonate, che costituiscono anche le mensole di sostegno per la porzione di bordo dell'impalcato. Le fondazioni sono di tipo diretto in c.a.o. con piano di posa inclinato secondo la perpendicolare alla direzione della risultante delle azioni agenti, e sono costituite da una platea di spessore 100 cm e larghezza 1000 cm, da setti verticali di spessore 100 cm sui quali si intestano le travi in acciaio e da un setto di collegamento di spessore 100 cm che permette anche il contenimento della terra.

Considerazioni di progetto

Il progetto della struttura è stato fortemente condizionato dal fatto di dover operare al di sopra di una linea ferroviaria ad alta percorrenza, con la possibilità di interromperne l'esercizio solamente tre ore per due notti la settimana. La struttura è stata quindi sviluppata ricercando la massima prefabbricazione possibile e studiando attentamente tutte le fasi di montaggio. La scelta è stata quella di realizzare una struttura metallica di elevata leggerezza, tale da poter essere assemblata a piè d'opera e successivamente sollevata e varata per mezzo di autogru. Lo schema di montaggio prevede il varo di due quarti di manufatto alla volta, mediante l'impiego di due autogru poste ai lati opposti della linea, con l'ausilio di cavalletti di sostegno posizionati in prossimità della linea ferroviaria. Per garantire semplicità e velocità di esecuzione l'unione dei semiarchi è realizzata mediante una piastra bullonata. Questo tipo di collegamento, unito alla rastremazione della sezione della trave, consente di realizzare un vincolo di cerniera tra i due semiarchi. Lo schema statico prevede inoltre un vincolo di incastro tra le travi e le fondazioni.¹

Il varo

Potendo fruire di finestre di sospensione del transito dei treni della durata di circa 60 minuti dichiarati con un tempo di varo reale di circa 30 minuti è stata individuata e realizzata una soluzione progettuale con struttura in acciaio, parzialmente assemblata a piè d'opera, che ha consentito il varo delle arcate in tempi estremamente ridotti, inferiori ai 30 minuti.



La sovrastruttura

La pavimentazione stradale è costituita da uno strato di usura dello spessore di 30 mm, realizzata con conglomerato bituminoso, uno strato di binder dello spessore di 50 mm, uno strato di base dello spessore di 100 mm posto sopra uno strato di fondazione dello spessore di mm 200 di stabilizzato. Al di sotto della fondazione è stata posata un'interfaccia di rinforzo costituita da una rete di fili d'acciaio trafilata a freddo protetta opportunamente dalla corrosione, al di sotto della rete si trova uno strato dello spessore di 300 mm che costituisce la sottofondazione. Il rilevato stradale è stato realizzato utilizzando terre rinforzate in grado di contenere e stabilizzare scarpate e rilevati con pendenze elevate. Le terre rinforzate agiscono mediante la presenza di elementi di rinforzo resistenti a trazione. Nella realizzazione delle terre rinforzate-terre armate è stato possibile minimizzare l'utilizzo di terreno strutturale ad elevata capacità, utilizzando i terreni disponibili con minori caratteristiche meccaniche. L'utilizzo di un ritentore di fini e di uno strato di terreno vegetale, nonché l'esecuzione di un'idrosemina hanno garantito il rinverdimento dell'opera in poche settimane. L'opera nel suo insieme si integra armoniosamente nel panorama circostante.

Le fasi lavorative

Allestito il cantiere ed eseguiti tracciamenti e opere di segregazione degli affacci sul sedime ferroviario si è dato corso alle lavorazioni organizzate in due macrofasi, riguardanti la prima la formazione della struttura ad arco di scavalco della ferrovia e la seconda quella dei rilevati e delle sedi stradali.

Struttura ad arco di scavalco della ferrovia

Al fine di ridurre le interferenze con il sedime ferroviario si è sviluppata una struttura metallica ad arco da porre in opera preassemblata organizzando in contemporanea le sottofasi di lavoro:

- formazione di basamenti in c.a. di ancoraggio della struttura metallica di elementi provvisori di sostegno della stessa struttura sui due lati del sedime (da utilizzarsi in caso di problemi durante il montaggio). Questa attività si è svolta all'interno della segregazione, senza interferire con l'esercizio della linea ferroviaria
- montaggio delle opere provvisorie di sostegno semi arcate
- assemblaggio a piè d'opera delle semiarcate della struttura metallica. Sempre senza interferenze con la rete RFI.
- collocazione in opera delle semiarcate della struttura metallica, fissaggio ai basamenti e accoppiamento in chiave di volta. L'utilizzo delle opere provvisorie non si è reso necessario e il montaggio è avvenuto nei tempi preventivati, all'interno di due finestre diurne concesse da RFI
- varo delle travi metalliche tralicciate trasversali, posa delle lastre prefabbricate sulla struttura metallica, posa dei casseri e delle armature metalliche, esecuzione dei getti di calcestruzzo a for-

mare l'arco in c.a. Queste lavorazioni svolte sulla verticale del sedime è avvenuta sempre concordemente con RFI.

- integrazione della struttura ad arco con i rilevati, formazione dei cordoli in c.a., posa delle barriere di sicurezza stradali e reti di protezione

Rilevati delle sedi stradali e opere complementari

Questa macrofase ha ricompreso numerose lavorazioni

- formazione dei rilevati stradali mediante posa e compattazione di successivi strati di terreno ancorati con struttura terra rinforzata
- esecuzione di manufatti vari quali cordoli, cunette, copertine, tombature, pozzetti e cavidotti
- formazione di cassonetto stradale con struttura orizzontale di rinforzo
- posa della pavimentazione in conglomerato bituminoso (tre strati)
- esecuzione delle opere complementari guard-rail lungo le scarpate, posa reti e semina
- formazione di segnaletica stradale orizzontale e verticale.

Il collaudo

Prima dell'apertura al transito degli autoveicoli si sono espletate le operazioni di collaudo anch'esse condizionate dal sottostante traffico ferroviario. Le misurazioni delle deformazioni verticali dell'impalcato, nelle varie condizioni di carico, si sono effettuate lato estradosso utilizzando un livello digitale di precisione. Per le prove di carico si sono utilizzate quattro autobetoniere a quattro assi dal peso di circa 40 mila chilogrammi ciascuna, disposte secondo cinque diverse condizioni di carico. Le letture eseguite hanno evidenziato che in termini deformativi le strutture hanno risposto in linea con le previsioni progettuali con una freccia elastica massima di 0,30 cm in corrispondenza del punto in chiave della trave ad arco. Verificata la congruità del comportamento strutturale e l'assenza di criticità o anomalie si è provveduto a redigere il certificato di collaudo e ad aprire al transito il manufatto.

Dati tecnici

Committente Provincia di Bergamo

Dirigente del Settore, e Responsabile Procedimento

dott. ing. Renato Stilliti

Progettista architettonico dott. ing. Massimiliano Rizzi

Progettista strutturale dott. ing. Donato Musci

Impresa appaltatrice Giovannini Costruzioni Spa, Narni Scalo

CO.M.I.T., Narni

Importo dei lavori

1.850.000 Euro

Note

1. Estratto relazione di calcolo del dott. ing. Donato Musci.

Suite bergamasca

Franco Zagari

Nel 1905 Debussy scrive la Suite Bergamasque, incredibile intuizione di un momento di apice e di inizio di declino della straordinaria bellezza della città di Bergamo, che ha il suo punto di catastrofe nella Stazione, una storia che si sarebbe trascinata mediocrementemente per oltre un secolo, perché enclave, perché luogo appiattito in una sola funzione, e poi perché povero, e perché pubblico.

Non è casuale che questo mio breve racconto prenda le mosse da una danza di corteggiamento popolare. Dopo la Città alta, che è uno dei centri storici più belli d'Europa, e il Sentierone, capolavoro urbanistico e architettonico portato a termine nel 1911, esattamente cento anni fa, la Stazione è quello che io chiamo il terzo fuoco della centralità di Bergamo.

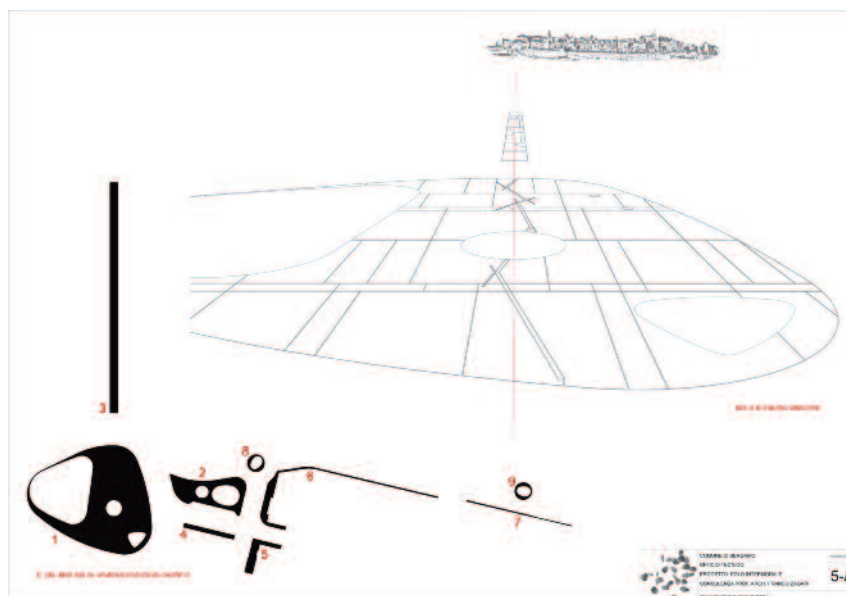
Come un metronomo legato alle ricorrenze dell'unità d'Italia, la città all'inizio del Novecento si sposta ancora e affronta finalmente il tema della stazione, un nuovo complesso sistema urbano, un transetto dedicato alla mobilità, un nodo di scambio fra tutti i vettori del trasporto pubblico: treno, tramvie, autobus interurbani e urbani, pedoni a piedi e in bicicletta.

Un curioso destino mi ha legato più volte a questa città che ho appreso ad amare, Bergamo: studi con Pierpaolo Balbo sulla residenza popolare nel centro storico per la Gescal nel 1973; la vincita del primo grado di un concorso per il sovrappasso della ferrovia nel 1974, poi vinto da Emilio Battisti ma senza realizzazione; la trasformazione del Cimitero dismesso del Borgo di Redona in parco pubblico, opera fra le mie più belle fatta con Alessandro Villari, tragicamente poi tradita; il sottopasso della stessa ferrovia con Mario P. Petrangeli, opera questa volta realizzata con successo, anche se mutilata del suo sbarco verso la città, un ninfeo passante che credo i bergamaschi avrebbero amato molto. Ma è proprio come gesto di apprezzamento per quel progetto sotterraneo che è non solo molto usato ma è diventato uno spazio cult soprattutto dei più giovani, che nel 2010 l'amministrazione per iniziativa di Nicola Cimmino, allora dirigente dei servizi della mobilità, mi chiese di voler dare una consulenza di supervisore all'Ufficio tecnico che sotto la guida dell'architetto Pierangelo Manca si accingeva a progettare tutta l'area della stazione come un grande polo intermodale.

Dunque la stazione, da me tanto cercata, a me tornava nel momento meno atteso. Un'occasione da non perdere. Mi impegnai a capofitto trovando negli architetti del Comune di Bergamo creatività e competenza e una grande disponibilità di ascolto, un clima di lavoro di qualità non comune.

Il progetto ha avuto una gestazione non facile per dirimere prima le esigenze di tutti i vettori di trasporto che qui confluiscono, poi per dirimere i costi, da ultimo per incorporare nel budget di progetto un parcheggio multipiano e, cosa sacrosanta, una mensa per homeless, che come è noto sono loro fra i primi utenti dei luoghi della mobilità.

Nell'impostazione che abbiamo condiviso il nuovo sistema è caratterizzato da una propria geometria curvilinea semplice, molto evidente, diversa da quelle del Sentierone e della Città alta. Il disegno è ispirato liberamente ai flussi della viabilità, dalla quale muove il movimento sinuoso e la fluidità di forme curve, e dove è la gente al centro dello spazio, non le macchine.





La gente si orienta facilmente, si muove in sicurezza da un sistema di trasporto all'altro, mentre il traffico scorre attorno senza canalizzazioni troppo oppressive. È una geometria ibrida, euclidea e al tempo stesso non euclidea, con equilibri ponderali e mai simmetrici, una costellazione di curve che vorrebbero essere clotoidi, forme forse debitorie di Arp e di Calder, per ragioni costruttive rettificata in concatenazioni semplici di archi di cerchio, fra loro in sequenza di continuità tramite tangenti, simili ma diversi perché di raggio sempre diverso.

Fra gli obiettivi che ci siamo posti il primo è stato quello di far convivere una profonda consapevolezza della storia del luogo con le sue vocazioni a evolvere, assimilare i caratteri della tradizione in ibrido con una nuova scrittura. Sono ripartito dai miei studi sulla Città alta, riscoprendo la permanenza del suo carattere ancora così forte e sensibile dell'essere stata per molto tempo il baluardo estremo a ovest della Repubblica Veneta, e il piacere di camminare fra piazze e logge sugli smolli, l'eleganza dei borghi che scendono sui crinali come le dita energiche di una mano aperta, e il respiro delle valli che risalivano fra queste fino alle mura, poi la generosa impresa del Sentierone che per mano di Marcello Piacentini si compì come uno dei centri direzionali più interessanti di Europa. Pochi anni dopo la dedica a Bergamo di un'opera immortale, la *Suite Bergamasque* di Debussy, è l'apice, poi l'eclisse, fino al fallimento di un piano ancora più ambizioso cinquanta anni dopo, la visione di Giovanni Astengo di una spinta poderosa a sud scavalcando la ferrovia.

La città aveva già lanciato e non sostenuto un concorso nel 1947. Invece proprio allora si spense la carica di questo entusiasmo, la cerchia ferroviaria resistette con il suo spessore fisico e burocratico e la città visse da quel momento solo di anonimi espedienti urbanistici, forte della sua diffusa capacità di impresa, della sua rendita di posizione per la quale un disegno era ormai forse inutile.

Nel 2000 è approvato il nuovo piano regolatore di Bernardo Secchi e Vittorio Gandolfi, che conferma la vocazione di centralità dell'area dello scalo ferroviario con un Progetto-Norma denominato Nuovo Sentierone. Niente da fare. Da sempre la ferrovia non ha scommesso sulla città e quando quasi per caso decolla poco più in là il miracolo dell'aeroporto a basso costo di Orio al Serio, la gravitazione dei trasporti della città si sposta e l'area della stazione resta un grande lago invalicabile di binari morti, un periplo di sette chilometri, che è subito soprattutto da studenti e pa-

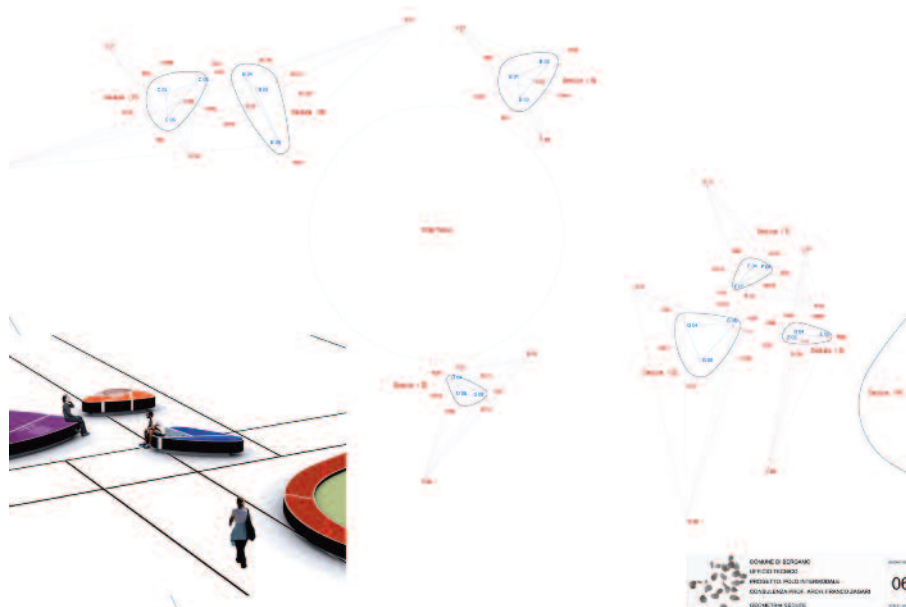
zienti dell'ospedale di via Gavazzoni.

Ed ecco la soluzione del problema, senza pudore ci si risolve a sottopassare con un semplice camminamento, la città dopo 50 anni passa con un pertugio di meno di cinque metri di larghezza, lungo quasi 500 metri, però passa. Da qui la mia piccola gloria.

Ciascuno, come direbbe Woody Allen, si adegua alle sue possibilità. Ecco un programma che cerchiamo di applicare insieme:

- un sistema chiaro nelle sue componenti, nelle sue attività e nei suoi flussi
- uno spazio accogliente, solido, sicuro, diurno e notturno, festivo e feriale
- un forte incremento delle aree pedonali, un'attenta manutenzione e cura del patrimonio vegetale esistente, una strategia di orientamento chiara e semplice
- un sistema in perfetta convivenza fra aree pedonali e carrabili, vegetazione e arredo. La gente, in movimento, è protagonista, al centro della scena, mentre i flussi di trasporto sono distribuiti con armonia, in modo di non sovrapporsi
- un luogo che deve esprimere una qualità di nuova centralità, non solo come momento chiave di scambio della mobilità pubblica ma anche e soprattutto per una vocazione di informazione e cultura,
- un luogo urbano piacevole da percorrere ma anche piacevole per stare, con un carattere ibrido fra piazza e parco,
- una cura particolare delle pavimentazioni, della vegetazione, dell'illuminazione, dell'arredo, della pubblicità e dell'arte pubblica.

Da qui due idee per il nuovo progetto. La prima è per il futuro, sul cardo che dalla stazione va alla Città alta, viale Giovanni XXIII, portare la gente al centro dello spazio, disegnare una *rambla* catalana, un





corridoio largo sei metri, dinamico, elegante, che avrebbe un effetto straordinario di comprensione e godimento di questo sistema urbano così nobile, inoltre il traffico ne avrebbe vantaggio perché risulterebbe più ordinato.

La seconda è invece per l'immediato, dare personalità al terzo fuoco, con una forma originale tutt'uno con la sua funzione. Chi entra o esce dalla città bassa o dalla stazione, si affaccia sul limitare del grande spazio su un sistema di isole pedonali collegate fra loro, pavimentate in pietra, che distribuiscono razionalmente tutte le funzioni carrabili, con campi di granito di varia finitura (suggerita l'alternanza di fiammato e sabbaiato), scanditi da un reticolo ortogonale di linee sottili in nero lucido, uno spazio pubblico di alta qualità. Sui bordi una cornice stretta di asfalto. Il resto è in superfici in asfalto e in prato, con leggere pendenze che non solo smaltiscono la pioggia rapidamente ma che danno anche allo spazio una tensione continua appena percepibile.

Tutta l'area fra la Stazione e via Bonomelli-via Bono è caratterizzata da quattro direttrici pedonali che assicurano un orientamento istintivo immediato, due nord-sud dal centro città verso la stazione e due est-ovest anch'esse parallele e perpendicolari alle prime, dalla stazione verso il plesso delle tramvie SAD e verso il parcheggio multipiano.

Ogni funzione di interfaccia fra il traffico a piedi e su gomma è curata con attenzione: rispetto alla quota pedonale le corsie carrabili sono appena più basse di 2 cm, mentre la viabilità di grande scorrimento da ovest verso est rimane più bassa di 15 cm. In corrispondenza delle fermate i marciapiedi si alzano rispetto alla quota carrabile di +19 cm, per rendere più agevole l'accessibilità agli autobus anche ai meno abili.

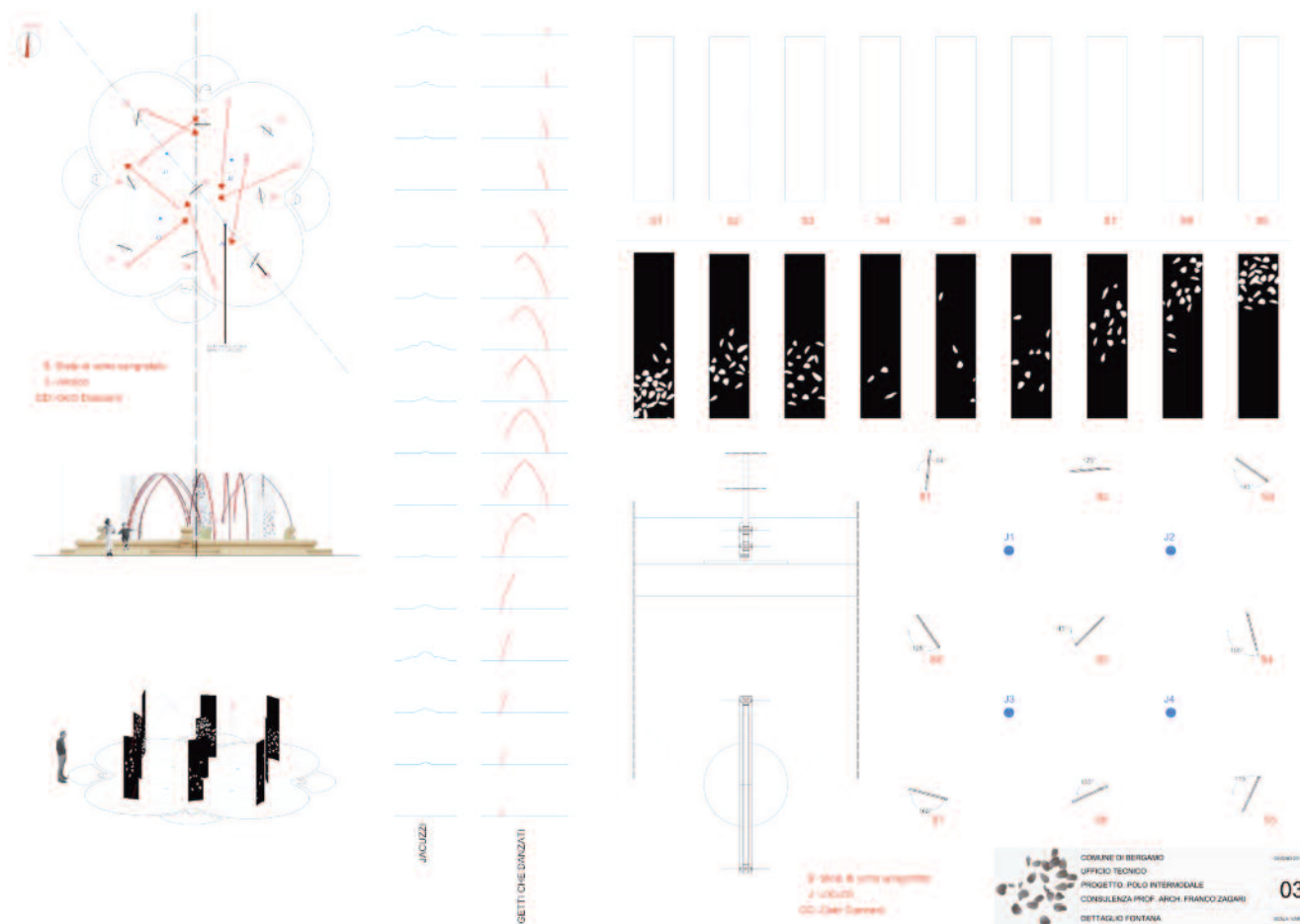
Piazza Marconi è l'isola più importante. Tutte le alberature esistenti sono mantenute. Sulla destra, fra l'Urban center e l'area taxi-handicap-bikesharing, vi è la seconda isola, dedicata ai ca-

polinea degli autobus urbani e al *kiss and ride*. Una terza e una quarta isola si incontrano lungo la via Bono. Al centro della piazza davanti alla stazione, inopinatamente dedicata a Marconi, l'attuale vasca della fontana è mantenuta, direi per mio merito. Infatti in questo luogo solo le palazzine Liberty delle ferrovie della Val Brembana e della Val Seriana e le alberature centenarie hanno eleganza, mentre è assai modesto l'edificio della stazione e squallido e desolato l'intorno, un paesaggio che accompagna al lavoro come una condanna, da non perdere nei giorni di pioggia, appena rafforzato dall'Urban Center, che sembra un edificio fatto di fretta e dal corpo delle pensiline degli autobus che esibisce invece un bell'arco strallato, che ricorda Matté Trucco. La fontana, non bella ma corretta, ha un importante ruolo urbanistico, conferisce unità all'insieme come nessun altro elemento. Secondo le fotografie storiche dovrebbe avere oggi cento anni, coeva del Sentierone.

La fontana entra però nella nuova scrittura come una sorpresa, è reinterpretata dal progetto con l'inserimento di nove steli verticali di vetro serigrafato montate a distanza regolare su un telaio quadrato, ruotate fra loro con un angolo che incrementa ogni volta di 40,0°, con un motivo ascendente di petali bianchi, un nostro disegno cinetico nel quale non abbiamo tardato di riconoscere una curiosa similitudine con le mappe storiche della città.

Grazie a quattro getti subacquei l'acqua a tratti ribolle (effetto Jacuzzi), mentre altri getti *danzanti* d'acqua intermittente a parabola, il cui culmine è alto due metri, attraversano lo spazio diagonalmente secondo traiettorie casuali. Il movimento dell'acqua è sobrio ma spettacolare, il suono ritma il tempo come una meridian.

Attorno alla fontana un altro elemento originale, delle sedute in forma di piccole isole policrome, semplici corpi in cemento



prefabbricato, ottenute da figure curve piane formate da archi in sequenza sempre diversi fra loro.

Questi volumi, alti da terra circa quaranta cm, sono di forma fluida, foderati in superficie e sui bordi con piani di laminato serigrafato, materiale molto resistente anche ai raggi UV, studiati per pareti ventilate.

Ogni isola è dedicata a un grande cittadino di Bergamo. I piani superiori sono in colori pieni, decorati con scritte e con immagini, mentre i bordi sono sempre in laminato, ma di colore nero. Sono stati scelti dei lampioni a led, già in uso a Bergamo, apportando una piccola modifica di grande effetto, rivestire in pellicola 3M rifrangente la sommità dei pali per due metri di altezza (colore suggerito rosso segnale). Sono di due tipi, con pali



da 12 e da 6 metri, rispettivamente con uno e due corpi illuminanti.

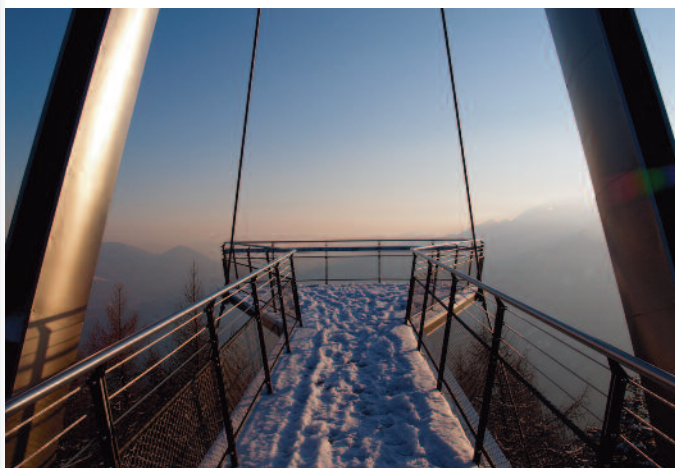
La disposizione dei lampioni è particolarmente curata, con distanze in rapporto di sezione aurea, in modo di avere una modulazione della luce. Lamiere stirate di due tipi, dipinte in tre colori diversi sono impiegate sia per le balaustre del garage multipiano che per la recinzione dell'area SAD. Molte buone idee sono state abbandonate per la progressiva contrazione dei costi. Non so quanto di queste idee che vi ho esposto arriverà a realizzazione né in che condizioni. So che abbiamo sfiorato, senza quasi accorgercene, quel punto in cui Debussy deve aver intuito che si compisse il destino ineluttabile di una straordinaria bellezza che aveva accompagnato per secoli questa città, e che tuttavia era destinata a flettere dal percorso della sua tradizione a fronte delle ragioni di una società che proprio cento anni fa decise di opporre un gran rifiuto. Mi è mancata ogni forma di partecipazione, che spesso è il sale del progetto, e che non è stata attivata non per cattiva volontà, ma per la velocità parossistica di alcune fasi decisionali, e ora non so se potrò seguire la direzione lavori o meno, abbiamo compiuto un miracolo ma mi sembra che solo ora che il cantiere si avvicina si saprà se questa sfida sarà superata e con che virtù. •

Un futuro per il processo di paesaggio

*Sappiamo dire molte menzogne simili al vero;
sappiamo, quando vogliamo, proferire le parole vere*

Esiodo, Teogonia, 26-28

Tendiamo per natura a costruire dimore e a vivere bene nell'orizzonte di un paesaggio gradevole dove scorgiamo le relazioni della nostra esistenza, individuandole con certezza e percependo la loro qualità in un quadro di vita dalla buona visibilità etica ed estetica, dove l'azione si fonde con il piacere dell'occhio. La dimensione paesaggistica è una costellazione di rapporti tra individui e cose che svela la tensione duratura della dimora: abito quindi sono. La tensione dell'esistenza percorre i quadri della vita umana associata con il lavoro, con i simboli dello scarto tra il desiderio e la realtà, le funzioni immaginate e il mutamento incessante della società con la sua narrazione: una storia incisa sul territorio, un fiume creato dall'umanità in un alveo profondo. Una costante, mutevole relazione tra società e ambiente fisico evidenzia le misure di questa tensione.



Il promontorio paesaggistico di P. Bürgi a Cardada.



Lisbona, Stazione Vasco de Gama.

Massimo Venturi Ferriolo

L'esistenza fonda e modifica paesaggi seguendo i bisogni degli abitanti e il variare del loro quadro di vita. La capacità di costruire li radica. Tuttavia gli esseri umani, come sostiene Heidegger, devono ancora imparare ad abitare, cioè a esistere curando i propri luoghi di soggiorno. Con la cura della terra dovrebbero proteggere e far crescere con dedizione le cose, applicando la cultura nel suo aspetto iniziale di coltivazione del campo, ed edificando in modo appropriato quelle che non crescono da sé. La cura e l'edificare s'identificano nel costruire, che è l'attività della stessa natura umana. In che misura? Nella misura dell'esistenza, dell'abitare, che significa costruire edificando cose presso le quali e con le quali gli individui soggiornano in una trama di relazioni locali, dove tutti vivono.

Tra le cose c'è un collegamento, una connessione che le unisce all'abitante: una costellazione d'elementi eterogenei. Questa è ecocompatibilità, vale a dire si accorda con la dimora (*oikos*), con l'esistenza stessa: la garanzia di un ambiente di qualità dove si percepisce il benessere complessivo di un dialogo antico tra uomini, piante e animali. Dove la natura, nella sua totalità, prosegue il suo processo di riproduzione; dove la dialettica vegetale, animale e minerale è rispettata anche dove vige il predominio di uno di questi tre elementi; dove coesistono i quattro elementi aria, terra, acqua, luce. Sono questi i principi basilari di un progetto, anche il più ardito e innovativo, inserito nel processo di paesaggio, inteso come l'insieme dei movimenti interattivi di un luogo che fondano un uno in se stesso distinto da governare. In assenza ogni dichiarazione di ecocompatibilità è mendace. Lo stesso principio dovrebbe valere per la sostenibilità, di per sé storicamente insita in ogni architettura, in ogni costruzione. Quando la si nomina vuol dire che il costruire ha raggiunto un alto grado di criticità.

Va sostenuta l'opera duratura con il suo ingresso nella temporalità perché non rimanga temporanea. Il duraturo può inserirsi, infatti, nell'identità narrativa di un luogo, anche con le grandi opere contemporanee, idonee a rendere accessibile allo sguardo epoche diverse, che aprono al fluire del tempo dove temporaneità e temporalità si compenetrano. Un valore che anticipa il futuro da governare per migliorare un quadro di vita e favorire quel benessere consegnabile alle generazioni future, che è il fine di ogni società ed è composto di relazioni sociali, economiche e affettive.

Il benessere è un obiettivo di coesione sociale, dell'esistenza di un corpo tra corpi, ed è lo scopo di una sistemazione attenta all'insieme delle relazioni costitutive di un paesaggio come quadro di vita dove le persone agiscono, relazionandosi in una dinamica continua tra le condizioni dei singoli e quelle sociali, economiche e ambientali.

Paesaggio è trasformazione incessante di una costellazione concreta. Il benessere deve essere quindi condiviso, come l'abitare lo stesso luogo, in quanto totalità di rapporti vicendevoli tra individui, gli uni con gli altri e con l'ambiente fisico della loro esistenza. Le relazioni si fondano sull'uniformità e l'equilibrio: dato di fatto che costituisce realmente lo spirito ecocompatibile di una politica di qualità per il processo di paesaggio in accordo con l'esistenza stessa dei suoi abitanti.

Una buona pratica di paesaggio punta alla qualità delle relazioni locali con l'obiettivo primario del benessere fisico e psicologico degli abitanti, attraverso la cura delle condizioni ambientali, economiche, di lavoro e dei rapporti sociali. Il benessere si traduce nella soddisfazione per un quadro di vita dalla buona visibilità etica ed estetica.

Con questo concetto intendiamo l'insieme composto dall'ambiente, dagli spazi dell'esistenza e dell'incontro, dall'amalgama sociale, dall'eterogeneità degli individui, dalle condizioni economiche, dalla facilità delle comunicazioni. Fondamentalmente, dalla sistemazione dello spazio: dal processo di paesaggio. Un disegno di vita concreta esamina tutte queste relazioni nella loro qualità di costellazioni, dove si muovono elementi eterogenei intrecciati tra loro; costellazioni di condizioni di vita oggettive e/o soggettive percepite.

Viviamo all'interno di una rete di relazioni, una trama di connessioni tra uomo e ambiente di vita e tra gli stessi uomini: connessioni riconoscibili non una sovrapposizione di elementi. Connettere le trame è un atto qualificante, perché individua gli elementi, gli eventi caduti in un sito per collegarli fra loro, svelando i fenomeni dell'esistenza. Io sono in quanto abito in un ambito relazionale eterogeneo, eterotopico.

Lo spazio della nostra esistenza, dove viviamo, ci muoviamo, operiamo, dove si svolge la nostra azione quotidiana, è eterogeneo. Viviamo «all'interno di un insieme di relazioni che definiscono delle collocazioni irriducibili le une alle altre e che non sono assolutamente sovrapponibili»¹.

Il dibattito sulle infrastrutture dovrebbe proporre soluzioni con il recupero della costellazione paesaggistica, non nella sua qualità di oasi estetica, ma come quadro di vita con le relazioni che lo costituiscono e lo animano: connessioni e rapporti. Le connessioni favoriscono i rapporti lasciando segni evidenti. Paesaggio è un gioco continuo, mobile, tra struttura e infrastruttura, con le quali s'identifica, che si distanzia da un'idea estetizzante di natura per un ambiente funzionale di vita di alto valore sensibile, vale a dire realmente estetico.

Le infrastrutture hanno un'utilità potenziale e una dignità d'opera che può uscire da una visione parziale del loro aspetto, che può accogliere canoni di gusto individuabili oggi in opere segnate dal tempo, come gli acquedotti romani, le linee metropolitane sospese, o innovatrici, come il *viaduct* di Millau, le autostrade francesi con le aree giardini-paesaggio che invitano alla scoperta dei luoghi e alla sosta, con la qualità di un'estetica della misura che segna con grazia e sublimità la rete urbana ed extraurbana, spesso con funzione di riparo dalla globalizzazione recuperando dimensioni locali degradate. Il problema si pone oggi con la richiesta di un'attenzione progettuale nel processo di paesaggio. Non va demonizzato per evitare paradossalmente di creare mostri di cui non abbiamo bisogno, ma affrontato nel rapporto funzione – opera, considerando *naturale* l'agire umano nell'ambito della misura richiesta dall'evoluzione del territorio.

Abito, dunque sono. Esisto non da solo ma con altri che riconosco, persone e/o cose in un rapporto misurato al quadro di vita. La relazione è fatta di distanze misurabili disposte in uno spazio che formano una concreta costellazione visibile. La misura fonda la dimensione antropologica con le sue relazioni in funzione ai problemi della società attuale, evidenti nell'abitare.

Ogni paesaggio è un prodotto sociale e segue i ritmi dell'uso della terra. Così progetto è anticipazione connessa al processo di paesaggio.

Per questi buoni motivi ogni infrastruttura dovrebbe essere abitata, cioè ricca d'esistenza come una stella della costellazione di paesaggio. La sua durata fa esistere le cose. Ciò significa imparare ad abitare.

Un ponte abitato favorisce l'esistenza ed è in sé ecocompatibile, riconoscibile. Collega, riunisce, avvicina creando nuove misure metropolitane per far abitare, connettere l'esistenza: è una cosa costruita e si lancia *leggero* e *possente* al di sopra dell'acqua, parafrasando Heidegger, collegando due sponde in un unico paesaggio possibile. Ci riferiamo alla *vexata quaestio* dello stretto di Messina. Un progetto ideale che ripropone il problema del saper abitare riunendo la terra e il cielo, i divini e i mortali: connettendo i rapporti di un quadro di vita ora disgregato e aprendone uno nuovo. Un'idea innovativa che richiede relazioni di paesaggio. In caso contrario non sarebbe ecocompatibile, in altre parole: non sarebbe un luogo.

Per operare occorre comprendere la natura della costellazione concreta, le sue trame intessute di relazioni e in particolar modo di legami che uniscono gli abitanti al loro luogo sotto le forme dell'appartenenza: figure fragili da cogliere anche nella contestazione, nella non accettazione del quadro di vita come segno di malessere, esclusione, talvolta emarginazione. Si tratta di un'arte della tessitura che richiede l'utilizzo dell'ago e dei fili dai diversi e variegati colori. Sugeriamo questa metafora per il completamento delle politiche di qualità.

Come operare? Come anticipare il tempo desiderato per una società migliore di paesaggio? La domanda chiede di sistemare il futuro. Potremo proporre, di conseguenza, le condizioni per un'esperienza estetica dello sguardo senza perdere il suo fondamento etico, scoprendo le trame dei paesaggi. Esse prevedono cinque preposizioni per una pratica di paesaggio che di per sé stessa è infrastrutturale.

1. La prima, è la *visibilità*, orizzonte del gusto e della qualità della vita. Fonda la capacità dello sguardo quale eccellenza del paesaggista che sa disporre il visibile di una costellazione di elementi in relazione tra loro in un quadro unitario; un'immagine senza confini; uno spettacolo; un orizzonte visivo; un immaginario incommensurabile, un insieme eterogeneo di differenze.

2. L'occhio deve cogliere la *temporalità* – l'arte, la natura, la storia, il fluire del tempo – e svelare la trama di un paesaggio nella sua trasformazione.

3. Al suo interno si manifesta la *temporaneità* – l'uomo, la sua vita – vale a dire la vita umana e la sua con-temporaneità con altre epoche, con differenti temporaneità e/o temporalità parziali, percepibili con l'esperienza tattile e visiva del corpo. Costituisce un racconto.

4. Quarta preposizione è l'*accessibilità*, ovvero la possibilità di entrare nella temporalità e temporaneità per cogliere un panorama denso di contenuti e conoscere il proprio o l'altrui ambiente di vita ammirandolo: è l'accesso agli eventi caduti in un luogo e alla scoperta della dimensione estetica di un paesaggio. È anche il dialogo tra generazioni.

5. La *narrazione*, percorso contemporaneo dal passato al futuro, si propone infine come essenza di un governo di paesaggio che salvaguardi le trame costitutive dei luoghi nella loro natura eterogenea in un quadro unitario dove lo spettatore si può ancora riconoscere.

Una pratica di paesaggio, un progetto di sistemazione trasferibile su ogni realtà perfezionabile con l'esperienza e la riflessione continua, può seguire le indicazioni del metodo tracciato, rivolto ai luoghi dove s'interviene per conservarne il processo aprendolo al futuro. Un processo che elabora relazioni, rapporti di paesaggio tra i vari spazi da sistemare in vista di un quadro il più possibilmente unitario nella sua composizione di elementi eterogenei.

Note

1. M. Foucault, *Eterotopia*, Mimesis, Milano 2010, p.11.

Paesaggio, territorio, infrastrutture e città

Oriol Capdevila

MBM Arquitectes



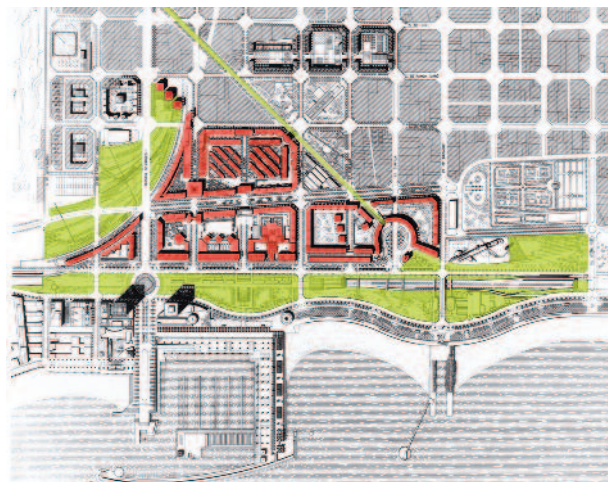
Villaggio Olimpico. Barcellona.

Noi architetti possiamo comprendere perfettamente i concetti fondamentali del paesaggio grazie alla nostra sensibilità che ce lo permette; ma sicuramente dovremmo riflettere su ognuna delle funzioni che le distinte figure professionali devono realizzare, tanto per competenze, come per capacità. La parola *paesaggio*, a mio parere, soffre una serie di deformazioni che possono arrivare a mettere in crisi il suo reale significato, rendendo difficile qualunque attuazione sul territorio; oserei dire che questa assieme ad altre definizioni, come quella della *sostenibilità* hanno contribuito a creare un linguaggio facile e frequente, di uso quotidiano nel nostro vocabolario, quando invece ognuna di esse dovrebbe occupare il suo posto corretto, senza dar luogo a generalizzazioni o fraintendimenti.

Evidentemente il *paesaggio* e il suo mantenimento sono fondamentali quando si progetta su tutte le grandi infrastrutture che circondano le nostre città e gravitano sul territorio. Sono alterazioni che possono modificare gli elementi più importanti del paesaggio e a loro volta alterare la morfologia del territorio con tutte le sue ripercussioni su topografia, corsi d'acqua, fauna, vegetazione ecc. È chiaro che un intervento sbagliato sul territorio e sul paesaggio può avere conseguenze nocive per lo sviluppo di un ambito urbano. Sicuramente per ridurre l'incidenza negativa delle grandi infrastrutture sul *paesaggio extraurbano*, bisognerebbe attuare con gruppi multidisciplinari composti anche da ingegneri, agronomi, biologi ecc., in cui noi architetti possiamo dare il nostro apporto at-



Fronte marittimo, Catania.



traverso il controllo delle forme e la ricerca della compattezza invece della dispersione nel territorio.

Esiste un altro paesaggio per noi architetti certamente più interessante e vicino al nostro modo di vedere la professione, che incide direttamente sulla società, la città e i suoi abitanti ed è quello che si produce nei centri abitati (quartieri, città, metropoli, paesi). I nuclei abitati, siano centri storici, periferia o aree di espansione, dispongono del proprio paesaggio che chiamiamo *paesaggio urbano*.



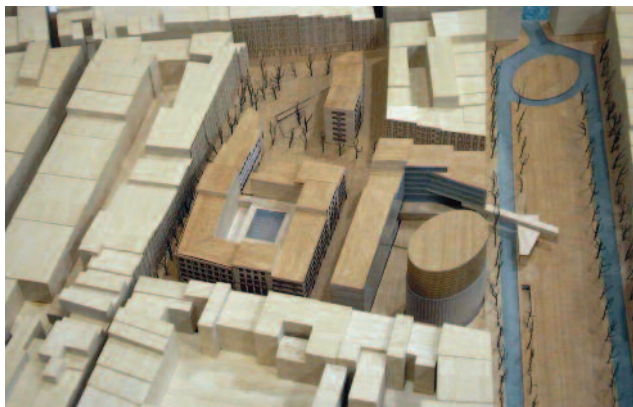
PRU Stazione Ex Boschi, Parma.



Nell'attualità, date le caratteristiche delle nostre città, non dovremmo parlare di aree di espansione, poiché sono convinto che non siano né necessarie, né convenienti: la città, se si considera come un'unità compatta dove si interfacciano aree con distinte caratteristiche, è piena di zone che hanno perso la loro funzione e che, invece, dovrebbero adattarsi alle sue nuove necessità incorporandosi al tessuto urbano che dà continuità alla città stessa.

È importante avere ben chiaro il concetto di compattezza urbana, ciò significa che alla città si devono imporre dei limiti, non solo per evitare la sua dispersione, ma anche per evitare quanto è accaduto durante la metà del secolo scorso nella maggior parte delle città europee, quando con la creazione delle periferie urbane si sono persi il concetto di città e le relazioni sociali, sottraendo valore a una delle più importanti virtù delle città europee. È per queste ragioni che dobbiamo convincere le Amministrazioni e i suoi dirigenti ad intervenire sulle zone identificate come recuperabili all'interno dell'ambito urbano.

All'interno di questo contesto non possiamo parlare di paesaggio confondendolo col concetto di paesaggismo. Con un progetto urbano di queste caratteristiche, il paesaggio subisce grandi alterazioni: il tracciato viario, la volumetria e la realizzazione delle infra-



Uffici nel Raval, Barcellona.



Area di riqualificazione La Tablada, Siviglia.



strutture urbane necessarie, finiscono con il generare un nuovo paesaggio urbano dalle connotazioni distinte che servono a migliorare una parte della città all'interno del proprio contesto, rendendola fruibile a suoi utenti, siano essi abitanti o no.

Tutti i progetti urbani devono dar risposta alla nuova centralità della città e alla relazione con il suo intorno più immediato attraverso le sue dotazioni corrispondenti con un unico fine: dotare quest'area urbana delle caratteristiche sufficienti per la sua abitabilità e il suo sviluppo futuro.

Spesso accade di intervenire su aree che nel corso del tempo hanno perso le proprie caratteristiche a causa di attuazioni precedenti o di

e ferrovia) previste nella provincia di Bergamo in occasione della Expo 2015 di Milano; dopo aver analizzato la documentazione fornitami dalla Provincia, non posso che consigliarne uno studio approfondito che miri a soddisfare le reali necessità del territorio e successivamente a conciliarle con quelle dell'Expo Milano 2015.

L'esposizione universale è un evento così rilevante che può far tergiversare le ragioni di ognuna delle attuazioni e soprattutto far sorgere equivoci sul concetto di sviluppo, come per esempio: possibilità invece di necessità, o opportunità al posto di realtà.

Oggi siamo in un'epoca in cui dovremmo fare ciò che in informatica si chiama *reset*, concentrando tutti gli sforzi non in quello che è possibile ma in quanto è realmente necessario; so che non è un'impresa facile, ma la realtà sociale in cui ci troviamo lo esige.

Sono convinto che l'Expo 2015 sarà il punto di partenza per formulare una lista di priorità per lo sviluppo del territorio vicino a Milano.

Nel caso concreto di Bergamo, la sensibilità sociale che richiede è nelle ottime mani del suo direttivo, a cominciare dall'assessore Silvia Lanzani, architetto, grande professionista e amica che con il resto dei responsabili politici e amministrativi, sono sicuro riuscirà a far sì che la storia non si ripeta, essa è piena di esempi negativi che hanno deluso le aspettative, vedasi i casi di Siviglia, Hannover, Shanghai ecc.

Dopo queste riflessioni che denotano un certo pessimismo riguardo la gestione dei progetti a tutte le scale, mi piacerebbe aspirare a una nuova forma di progettare, di intendere il territorio urbano ed extraurbano, dettata e regolata da un'unica filosofia: lo sviluppo sostenibile delle nostre città. Ciò sarà ottenuto solo con visioni collettive in assenza di predominanza professionale e prepotenza politica. •



Tondo di Carbonara. Bari.

strumenti urbanistici ormai obsoleti ed è sicuramente impensabile credere che possano essere recuperati. Ciò che però si può fare è agire direttamente sull'intorno, dotando queste aree satellite, slegate dalla città, di un paesaggio proprio di nuova creazione, dal tracciato urbano significativo, che sia capace di conferire loro un'identità e una centralità.

Può sembrare che abbia ricondotto il discorso agli aspetti più facilmente riconoscibili della nostra professione, ma non è così, non possiamo dimenticare l'immediatezza delle ripercussioni sociali che ne derivano. Per esempio, basta fare riferimento alle grandi infrastrutture (autostrade



Scaricabile gratuitamente da iPad l'APP Tecnosttrutture Un'ulteriore conferma del costante dialogo tra azienda e progettisti



Sempre attenta alle esigenze di progettisti e imprese, **Tecnosttrutture srl** l'azienda di Noventa di Piave (VE) leader nella produzione di travi e pilastri in acciaio calcestruzzo noti come **Sistema REP®**, offre alla sua utenza un ulteriore strumento di dialogo e informazione.

Presentato in anteprima alla recente edizione di MADE Expo, è ora scaricabile gratuitamente da iTunes, sezione business di APP Store, l'APP Tecnosttructures per iPad.

Uno strumento semplice ed efficace in linea con l'evoluzione tecnologica della più moderna comunicazione mediatica, per garantire un costante dialogo con il team tecnico di Tecnosttructures, come è da sempre nello spirito dell'azienda.

Grazie a un'interfaccia decisamente *user friendly*, il progettista potrà accedere all'area riservata visualizzare e scaricare le schede tecniche di approfondimento della gamma travi e pilastri REP®, eseguire predimensionamenti in tempo reale, con la possibilità di creare anche un archivio personale sempre consultabile. Il tutto a costo zero e con un risparmio di tempo considerevole.

L'APP Tecnosttructures dà inoltre la possibilità di essere aggiornati su eventi, seminari tecnici e conferenze organizzate dall'azienda veneta da sempre attenta a diffondere una corretta cultura del costruire attraverso la gestione o la partecipazione a momenti approfondimento tecnico e normativo mirati e distribuiti sul territorio nazionale.

<http://itunes.apple.com/app/tecnosttructures/id476317040?mt=8>

SAMSUNG: NASCONO NUOVE OPPORTUNITÀ



Se noleggi o acquisti
una nuova Samsung CLX
entro il 15 febbraio 2012,
puoi scegliere il tuo
omaggio: 50.000 pagine
in bianco e nero o 10.000
pagine a colori.

Il tuo preventivo su
frpadova.it/preventivo

SCX-8030/8040 CLX-9250/9350

Multifunzione laser bianco e nero e bianco e nero-colori con funzioni di copia, stampa, scansione. Velocità 25/30/35/40 pagine al minuto, unità di scansione con alimentatore automatico da 100 fogli, due cassette carta da 520 fogli ciascuno A3/A4, by pass 100ff e mobiletto di supporto.

Ram 1GB, Hard disk 250GB.

Funzione fronte e retro in stampa e copia.

Massima dimensione carta 320x457.

SAMSUNG

È un'iniziativa
FR partner di zona
e Samsung Italia.



Viale della Navigazione Interna 82L
Noventa Padovana - Padova
Tel. 049 7800426 - info@frpadova.it

Calcestruzzi

partner d'eccezione al MAXXI

protagonista la speciale formula 3SC per le pareti faccia vista



www.calcestruzzi.it

Il **MAXXI**, Museo nazionale delle Arti del XXI secolo, è prima opera italiana dell'architetto anglo-iracheno **Zaha Hadid** vincitrice del concorso internazionale per la costruzione di un nuovo Centro per le arti contemporanee bandito nel 1998 dal Ministero per i Beni e le Attività culturali. Il complesso museale sorge nell'area precedentemente occupata dalla Caserma Montello, al quartiere Flaminio a Roma, di cui ha inglobato i due edifici militari pre-esistenti, che sono stati conservati e inseriti nell'attuale contesto museale. Il nuovo museo è caratterizzato da una flessibilità spaziale e da un morbido intreccio di volumi interrotto da scale metalliche nere ed esaltato dalla luce diffusa dai lucernai e dalle ampie vetrate. Le imponenti pareti interne e esterne, lunghe fino a oltre 100 metri e caratterizzate dal colore grigio del **calcestruzzo facciavista**, si intersecano perfettamente tra loro: pareti spesse, alte, curve e inclinate. L'effetto finale è quello di un rivestimento uniforme, liscio e senza difetti estetici in grado di unire i diversi ambienti in un unico corpo sinuoso, come fosse un solo blocco.

L'esperienza Calcestruzzi incontra la creatività di Zaha Hadid

Il completamento di questo importante progetto è stata possibile grazie anche al contributo tecnologico, al dialogo con l'impresa e la progettista e al *know-how* apportato da **Calcestruzzi**, quale fornitore del nuovo calcestruzzo **3SC** (*self compacting, self compressing, self curing concrete*). La realizzazione ha richiesto 12mila mc di questo innovativo calcestruzzo sviluppato per il cantiere del MAXXI, più fluido rispetto a quelli utilizzati comunemente e in grado di soddisfare le esigenze di costruzione e di design architettonico richieste dall'architetto Zaha Hadid. Per la realizzazione delle strutture curve e imponenti, Calcestruzzi ha finalizzato un calcestruzzo auto-compattante e privo di segregazione, che impiega un additivo superfluidificante combinato con un viscosizzante e filler calcareo (**SCC, Self Compacting Concrete – Reocal Scc** di Calcestruzzi) capace di riempire le cassaforme nonostante un congestionato sistema di armature metalliche, garantendo così una superficie che a vista risulta priva di difetti.

Le sfide erano tre: la necessità di avere strutture architettoniche imponenti e curvilinee prive di difetti, l'eliminazione delle tipiche giunture che caratterizzano i blocchi di calcestruzzo, richiesta espressamente da Zaha Hadid, e le problematiche legate alla stagionatura del calcestruzzo una volta rimossi i casseri, espresse dall'impresa appaltatrice (Italiana Costruzioni Spa e SAC Spa).

Le prime problematiche sono state risolte grazie all'impiego nel calcestruzzo di un agente espansivo capace di generare una sorta di auto-compressione per il contrasto dell'espansione da parte delle armature metalliche. Nel caso specifico, però, questa tecnologia non avrebbe potuto essere applicata con successo a causa della terza problematica che impediva la stagionatura umida delle superfici appena sformate.

Si è dovuto pertanto mettere a punto un terzo additivo capace di assicurare un'adeguata espansione del calcestruzzo anche in assenza di stagionatura umida, che consentisse al calcestruzzo di autostagionarsi anche in condizioni ambientali sfavorevoli per il clima secco. Il conglomerato cementizio, contenente i tre additivi e l'agente espansivo è stato prodotto da **Calcestruzzi** e messo a punto dai laboratori di ricerca ENCO, sotto la direzione del prof. **Mario Collepari**. Presentato come un calcestruzzo contemporaneamente **self-compacting, self-compressing e self-curing**, viene per questo denominato **3SC**.

Committente Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Fondazione MAXXI

Ubicazione Via Guido Reni 4A, Roma, Superficie: 29mila m²

Architetto Zaha Hadid Architects, 10 Bowling Green Lane, London EC1R 0BQ, UK

Materiali 6mila t di acciaio per le strutture, 700 t di carpenterie in acciaio della copertura, 50mila mc di calcestruzzo gettato in opera.

Sistema costruttivo Intreccio e sovrapposizione di volumi e forme sinuose per una trama spaziale e funzionale di grande complessità. Due gli elementi architettonici cardine del progetto: le pareti in calcestruzzo a vista, che con la loro apparenza neutra definiscono le gallerie espositive e configurano la rete di flussi modulari, e il soffitto vetrato, concepito come luogo di intercettazione e diffusione della luce naturale.



Natura e tecnologia a 5 stelle con i **Sistemi Finstral**

L'Alpe di Siusi (in ladino Mont Seuc), il più grande altopiano d'Europa, si trova nel cuore delle Dolomiti altoatesine. L'**Hotel Alpina Dolomites** è stato realizzato a Compaccio (1860 mslm), località all'estremità occidentale dell'altopiano. La filosofia alla base del progetto di questo albergo si fonda sull'idea di rispetto per l'ambiente e il paesaggio circostante. La concezione ecologica dell'edificio riflette l'obiettivo del committente: fare in modo che gli ospiti vivano in armonia con la natura. La struttura è stata concepita in classe energetica B secondo il protocollo CasaClima. Per la realizzazione dell'edificio è stata impiegata gran parte della gamma di infissi **FINSTRAL**:

- il sistema **Top 72 KAB** (KAB = rivestimento esterno in alluminio)
- il sistema **Lignatec** nelle varianti KAB e HST (HST = porta alzante scorrevole)

- il sistema **Top 90 KAB** (novità 2011 impiegata in anteprima nel 2010 per questo progetto)
- portoncini e portoncini con maniglioni antipanico sistema alluminio A 78
- sistema veranda in legno-alluminio-legno all'interno e alluminio all'esterno (veranda a sud, dotata di bar-ristorante con splendida vista sulle Dolomiti)
- sistema facciata con inserimento di **HST Lignatec KAB** (per realizzare la vetrata del locale piscina, orientamento a sud-ovest).

Le finiture cromatiche dell'alluminio esterno sono in finitura colore bronzo chiaro, il legno interno in base frassino e tinta rovere, le parti in PVC in tonalità bianco perla con struttura goffrata.

Si noti il massimo sfruttamento dell'apporto solare nella scelta dei vetri: per le vetrate esposte a nord è stato impiegato

un triplo vetro basso-emissivo con gas Argon, con valore Ug 0,7 (g=50% TI=50%), per le vetrate esposte a sud e sud-ovest un vetro basso-emissivo con Argon, valore Ug 1,1 (valore g=62% TI=80%), in grado di garantire il comfort energetico in tutte le stagioni.

Particolare attenzione ha richiesto lo studio dell'applicazione del nodo falso telaio/serramento (come sempre per edifici CasaClima).

In una parete con uno spessore totale di 450 mm, di cui 180 mm di cappotto termico rivestito da 20 mm di pietra naturale applicata (soluzione adottata per rispettare lo stile architettonico locale), l'applicazione di controtelai e serramenti è stata effettuata a ridosso del cappotto a centro spalletta con una soluzione di continuità per tutto il perimetro, eliminando quindi i possibili ponti termici. •



Finstral Spa

Via Gasters 1
39054 Auna di Sotto (Bz)
Tel. 0471 296611
Fax 0471 359086
finstral@finstral.com
www.finstral.com

Rivenditore autorizzato FINSTRAL

WWW.FINSTRAL.COM

ipuntiarancio® Padova

www.ipuntiarancio.it • www.finstral.com

Porte, finestre e persiane
FINSTRAL

Numero Verde
800 985357



Piccolo Bruno & C SRL
Via Firenze 25, Taggi di Sopra
35010 Villafranca Padovana (PD)
Tel. 049.789580



VISS SNC
Via Conselvana 65/67
35020 Maserà
Tel. 049.8862755

Condizionamento e riscaldamento come non li avete mai provati

I circolatori **Grundfos MAGNA** sono l'ideale per impianti di condizionamento e riscaldamento in edifici residenziali e commerciali.

I circolatori **Grundfos MAGNA** sono utilizzati in edifici commerciali, scuole, ospedali, per la circolazione di acqua calda sanitaria, acqua calda all'interno di impianti di riscaldamento e acqua refrigerata all'interno di impianti di condizionamento.

La serie **MAGNA** è caratterizzata dalla presenza di un convertitore di frequenza integrato e motore a magneti permanenti. Questi consentono il funzionamento a velocità variabile, per rispondere alla variabilità delle richieste di portata dell'impianto.

La linea **MAGNA** offre una gamma completa di varianti con 28 diversi modelli la cui portata varia da 1 a 39 m³/h.

Principali caratteristiche del prodotto

- Risparmio energetico del 60-80%, in base all'impianto idraulico e al suo utilizzo
- Adattamento automatico in base alle caratteristiche dell'impianto idraulico (**AUTO_{adapt}**)
- Idonei per impianti di riscaldamento e di condizionamento
- Nessuna esigenza di manutenzione
- Silenziosità / estremo comfort
- Ampia gamma di modelli disponibili
- Comunicazione remota mediante **GENIBus** o **LonWorks**
- Nessuna esigenza di protezione del motore
- Affidabilità
- Costo di esercizio contenuto
- Materiali di alta qualità
- Motore ad alto rendimento
- Rispettano la Direttiva Eup



Grundfos in breve

- 80 centri di vendita e assistenza in 45 paesi
- 580 centri assistenza certificati nel mondo
- 17.000 dipendenti
- Oltre 16 milioni di pompe prodotte ogni anno
- 5% del fatturato annuo in ricerca e sviluppo

Per ulteriori informazioni

visitare il sito **www.grundfos.it**

o contattare **Grundfos Pompe Italia Srl**

Marketing Dept

Tel. **02 95838112**

Email **ffederico@grundfos.com**

Risparmio energetico

Le pompe **Grundfos MAGNA** permettono di risparmiare energia regolando le prestazioni in base alla domanda.

Secondo il profilo standard, riconosciuto come il più diffuso a livello internazionale, una pompa funziona al massimo della capacità soltanto per il 6% del tempo. Pertanto, è utile che la pompa riduca la propria velocità (giri/min) per il tempo restante, consentendo un risparmio in termini economici ed energetici.

Ogni circolatore **MAGNA** regola automaticamente le proprie prestazioni in base alle condizioni presenti, mantenendo sempre al minimo il consumo energetico.

Grazie al controllo automatico della velocità, la pompa regola costantemente la pressione generata (prevalenza) per adattarla in modo ottimale alla velocità dell'acqua (portata). I circolatori **Grundfos MAGNA** sono provvisti dell'esclusiva funzione **AUTO_{adapt}**, che modifica costantemente la curva di regolazione della pompa, modificandola in base alla realtà dell'impianto che ospita la pompa.

Ulteriori informazioni sulla funzione **AUTO_{adapt}** e sui circolatori **MAGNA** sono disponibili sul sito **www.grundfos.it**

 **marineconcrete®**

CONSERVAZIONE GARANTITA



DUREVOLE & UNICO NEL SUO GENERE.

La ricetta della **durabilità nell'ambiente marino** è targato Calcestruzzi. Con **Marineconcrete®** arriva sul mercato il **primo ed unico calcestruzzo a prestazione, specifico per la realizzazione di strutture durevoli e resistenti all'azione corrosiva dell'aria e dell'acqua di mare**. Sottoposto alle condizioni estreme dell'ambiente marino, **Marineconcrete®** ti offre risultati che vanno ben oltre le normative vigenti. **Assapora il gusto di un prodotto innovativo, contattaci per saperne di più!**

www.calcestruzzi.it

PRONTUARIO REP® 4° Edizione

PROGETTARE CON IL SISTEMA REP®: TRAVI REP®, PILASTRI e SETTI

Un effettivo aiuto a progettisti e operatori del settore

Disponibile da settembre la nuova edizione rivista e aggiornata del **PRONTUARIO REP®** il manuale per la progettazione e il calcolo delle strutture miste autoportanti acciaio e calcestruzzo secondo normativa vigente.

- un effettivo supporto tecnico per il dimensionamento, la progettazione e la produzione di strutture miste
- introduce ai concetti fondamentali della tecnologia costruttiva REP®
- segue le corrette prescrizioni normative a tutela della sicurezza strutturale
- fornisce pratiche indicazioni per la modellazione strutturale



*Edito da Maggioli Editore
con la supervisione di Tecnostrutture
e con il supporto tecnico
del Comitato Scientifico REP®*

Prime 50 copie gratuite!
Richiedi una copia a
news@tecnostrutture.eu

 **Tecnostrutture®**
SISTEMA rep®

www.tecnostrutture.eu